Videnskabelige Meddelelser

fra

den naturhistoriske Forening i Kjøbenhavn

for

Aaret 1902.

Udgivne af Selskabets Bestyrelse.

Med 15 Tavler, 1 Kort og 24 Figurer i Texten.

Sjette Aartis fjerde Aargang. vol 64

Kjøbenhavn.

Bianco Lunos Bogtrykkeri.

1902.

Mo. Bot. Garden
1903.

Redaktionen af denne Aargang er besørget af Dr. *Th. Mortensen* og Professor, Dr. *V. A. Poulsen.*

Indhold.

Side

Oversigt over de videnskabelige Møder i den naturhistoriske Forening i Aaret 1902 .... I.

G. M. R. Levinsen: Studies on Bryozoa .... 1.

Ad. S. Jensen: Studier over nordiske Mollusker. II. *Cyprina islandica* .... 33.

Ad. S. Jensen: Fortegnelse over Skaller af bivalve Grundtvandsmollusker fra store Havdyb mellem Jan Mayen og Island .... 43.

B. Sæmundsson: Bidrag til Kundskaben om de islandske Hydroider. (Hertil Tab. I—II.) .... 47.

I. C. Nielsen: Biologiske Studier over danske enlige Bier og deres Snyltere; med 16 Figurer i Texten. (With an english Summary.) 75.

V. Maar: Om Nervesystemets Indflydelse paa Kirtelsekretion med særligt Hensyn til Forholdene i Lungerne; med 2 Figurer i Texten. (Hertil Tab. III—VIII.) .... 107.

V. A. Poulsen: Nogle anatomiske Studier. (Hertil Tab. IX—XII.). 231.

O. B. Bøggild: Om en formodet Sænkning af Havbunden mellem Island og Jan Mayen .... 249.

H. Winge: Fuglene ved de danske Fyr i 1901. 19de Aarsberetning om danske Fugle .... 259.

Knud Andersen: Meddelelser om Færøernes Fugle. 5te Række ... 325.

M. Jantzen: Recherches expérimentales sur les causes de l'ascension de la sève dans les arbres et sur le contre-courant capillaire. (Avec Pl. XIII—XIV.) .... 367.

A. C. Johansen: On the Mollusca between tide-marks at the coasts of Iceland (med 6 Figurer i Texten) .... 385.

A. C. Johansen: On the hypotheses on the sinking of sea-beds based on the occurrence of dead shallow-water shells at great depths in the sea .... 393.

H. J. Hansen: *Echinocheres globosus*, n. gen., n. sp,, a Copepod parasitic in spines of an Echinothurid. (With Pl. XV.) .... 437.

A. Krogh: Hr. M. Jantzens Saftstigningstheori. En Kritik. (With an english Summary.) .... 451.

Den 11te April gav Dr. *K. Grönwall* Meddelelse om nyere Undersøgelser over Trilobiternes Organisation (Referat) samt foreviste et Antal smukke Trilobiter. Dr. *Wesenberg-Lund* gav derefter Meddelelse om den „relicte“ Amphipod *Pallasiella quadrispinosa* i Sorø Sø.

Den 9de Maj holdt Cand. pharm. *M. Jantzen* Foredrag om Vandets Opstigning i Træerne; Forsøgene forevistes. I Diskussionen deltog Lektor *Johannsen* og Prof. *Warming.*

Den 24de Oktober gav Prof. *Jungersen* Meddelelse om, hvorledes Gekkoerne trække deres Kløer ind; derefter gav Prof. *V. A. Poulsen* Meddelelse om Befrugtningen hos *Ficus* (Referat).

Den 7de November foreviste Mag. *A. C. Johansen* nogle Prøver af opskyllede Skaldynger og af en Skalbanke i Havet; i den hertil knyttede Diskussion deltog Mag. *Hutzen-Pedersen*, Dr. *C. G. Joh. Petersen* og Mag. *V. Nordmann.* Derpaa meddelte Mag. *W. Lundbeck* nogle Bemærkninger om to *Sciomyza*-Arter, hvis Pupper findes i Sneglehuse.

Den 21de November holdt Dr. med. *V. Maar* Foredrag om Nervesystemets Indflydelse paa det respiratoriske Stofskifte i Lungerne.

Den 5te December holdt Dr. *K. J. V. Steenstrup* Foredrag om Tangranden og dens Betydning for Bestemmelsen af Niveauforandringer; i Diskussionen herom deltog Dr. *Kolderup-Rosenvinge*, Mag. *M. Porsild* og Prof. *Jungersen.*

Den 19de December meddelte Mag. *A. Krogh* en Kritik af *M. Jantzen*'s Saftstigningstheori. I den derefter følgende Diskussion deltog Cand. *Jantzen* og Prof. *Warming.*

Studies on Bryozoa.

By

G. M. R. Levinsen.

In a paper: „On the Structure and Classification of the Cheilostomatous Polyzoa"[1]) Dr. S. Harmer has exposed the chief results of his later investigations into the *Bryozoa*, partly dealing with the compensation-sac, first discovered by Jullien, partly with the morphology of the front wall, a structure of such great importance in classification. Julliens discovery of the compensation-sac having been either ignored or discredited by later observers, Dr. Harmer has so to say, discovered it anew and by new investigations into its structure and development supplied Julliens short communications. It is a thin-walled membranous sac lying beneath the calcareous front wall and generally opening to the exterior immediately behind the proximal border of the operculum which is continuous with the hinder wall of the sac. „Numerous muscles pass from the vertical calcareous walls of the zooecium to the floor of the sac. It may safely be concluded that the contraction of these muscles will dilate the sac, thereby introducing water into it from the outside and excercising a pressure on the fluid of the body cavity resulting in the protrusion of the polypide." While I quite coincide with Dr. Harmers observations on the structure of this sac I do not agree with this author in his

[1]) Proceedings of the Cambridge Philos. Soc. Vol. XI, Pt. I. pag. 11—17.

view of the calcified front wall of those *Cheilostomata* provided with a compensation-sac. Before entering into this question I propose to divide the Order *Cheilostomata* in the following four groups:

Malacostega. The front wall in a greater or lesser part of its surface only consists of a membrane, by two rows of parietal muscles connected with the calcareous side-walls; the operculum as a rule is a membranous valve; no compensation-sac. To this division belong the families: *Aeteidae, Flustridae, Farciminariidae, Bicellariidae, Cellulariidae, Membraniporidae, Steganoporellidae, Thalamoporellidae.*

Acanthostega. A greater or lesser part of the front wall is membranous and protected by a roof, formed by the overarching and fusion of numerous circumareal spines; the parietal muscles as in *Malacostega*; no compensation-sac. Family *Cribrilinidae.*

Coilostega. The calcified front wall is more or less concave and surrounded by raised margins; a chitinous operculum; no compensation-sac. To this divison belong the families *Microporidae, Chlidoniidae* and *Cellariidae.*

Camarostega. The calcified front wall is more or less convex and not surrounded by raised margins; the operculum is chitinous or membranous; a compensation-sac[1]).

This group which is identical with the Lepraliod or Escharine forms of Harmer contains the chief bulk of the Cheilostomatous *Bryozoa* and is that whose division in families and genera presents the greatest difficulties. It complects the following families: *Onchoporidae, Calymmophoridae, Adeonidae, Reteporidae, Catenicellidae, Porinidae, Mucronellidae, Smittiidae* etc.

Before entering into the question of the front wall I think it useful to propose some names for the different types of individuals which can be met with in the colonies of the *Bryozoa.* Besides the

---

[1]) The three first groups are not sharply separated and nearer related to each other than to the fourth group.

Gonozooecia in the *Adeonidae* whose structure is still very imperfectly known, we can distinguish the three following types:

Autozooecia which contain a polypide and are provided with an orifice.

Heterozooecia which lack a polypide or possess only a feeble rudiment of it. On the contrary they are provided with a powerfull muscular apparatus for the movement of the operculum which is modified in various ways. To this type belong the *avicularium* and the *vibraculum*.

Kenozooecia which lack both a polypide and an orifice. To this type belong the partitions composing the connecting tubes, the radical fibres, the stolons and stalks (*Stirparia*, *Chlidonia*), the singular lateral chambers (loculi) of the *Catenicellidae*, the modified marginal zoocia in several species of *Flustra*, the small chambers forming the basal expansion in the colonies of *Retepora* and the supporting tubes of many Cyclostomatous *Bryozoa*.

The front wall. According to Harmer the calcified front wall in the *Camarostega* corresponds with the united overarching spines of the *Acanthostega*, the membranous opercular wall of which is represented by the floor of the compensation-sac, but at the same time this author admits that „the calcareous matter of *Cheilostomata* is probably always covered by an „epitheca“ limited by a cuticle of chitine or other organic substance“. If Harmer were right in his interpretation we should expect to find the overarching spines of a *Cribrilina* provided with a similar epitheca, but I have never been able to detect the slightest vestige of a membrane covering the spines, neither in *Cribrilina* nor in *Membranipora*, although such a membrane is very distinct in the calcified part of the front wall surrounding the area. According to my investigations the membrane named „epitheca“ is the original membranous surface of the zooecium, and the calcified front wall originates under this membrane in direct connection partly with the side-walls partly with the proximal wall. While the front wall in most species of *Flustra* is represented only by a membrane extended within a calcified

frame we find in a smaller number of species (for instance in *Fl. carbasea*, *Fl. denticulata*, *Fl. biseriata* etc.) a little under the membrane a narrow, calcified band in connection with the side walls and with the proximal wall. In Waters' paper on *Flustridae*[1]) we see this band, which the author signifies as „chitino-calcareous band", in a cross-section of *Fl. biseriata*. This calcified band in the named *Flustra*-species is the first faint beginning of the calcified front wall, and in *Membraniporidae* we find it developed in very different degrees. While in a number of species it is either absent or only developed in the same degree as in the above named *Flustra*-species, in others it extends over most part of the front surface. While in some cases as for instance in *Chaperia annulus*[2]) it is concave in its whole extension, in other species it is convex in most part of its surface and only concave within the margin of the membranous area[3]). That the membrane covering this calcified layer is really the original membranous surface of the zooecium is evident from the fact that it is continuous with the opercular membrane. Also in *Coilostega* and *Camarostega* the calcified front wall takes its origin under the original membranous covering of the zooecium and in connection with the calcified frame which can be easily seen in the growing edge of the colonies. Like Harmer I have seen in several forms that the compensation-sac takes its rise beneath the proximal edge of the operculum, and although I have not yet examined its development by means of longitudinal sections I cannot doubt that it is formed by an invagination of the covering membrane. The view here proposed of the morphology of the front wall perfectly agrees with the researches of L. Calvet[4]), this author having found that the calcified front wall both in *Coi-*

---

[1]) Journ. R. Mic. Soc. 1896, Pl. VIII, fig. 6–8 cb.

[2]) Waters, On Membraniporidae, Journ. Linnæan Soc. Zool. Vol. XXVI, Pl. 47, fig. 5.

[3]) loco. cit, Pl. 47, fig. 19.

[4]) Contributions à l'histoire naturelle des Bryzoaires éctoproctes marins. Montpellier et Paris, 1900.

lostega and in *Camarostega* is separated from the covering membrane by a space containing both leucocytes and mesenchymal tissue and therefore to be regarded as a part of the original cavity of the zooecium.

While the calcified part of the frontal wall in most *Cheilostomata* is developed under the covering membran and therefore to be described as a cryptocyst, a name originally proposed by Jullien, I have not been able to find a membrane covering the calcareous skeleton of the front wall in the families *Onchoporidae*, *Catenicellidae* and *Electridae*, and here this skeleton, for which provisionally we will use the name a calcified ectocyst, seems to proceed directly from a calcification of the covering membrane. Also in those members of the families *Bicellariidae* and *Cellulariidae* in which there is found a calcified postareal part of the front wall, most part of this extension is a calcified ectocyst and only the foremost concave part of it is seated under the covering membrane of the area and consequently to be named a cryptocyst. As already pointed out by Harmer the whole of the calcareous skeleton in *Euthyris obtecta* is a cryptocyst and the same is the case in *Calymmophora lucida*.

The operculum. While the operculum in most *Malacostega* is a simple membranous valve, within its margin provided with a chitinous bow for the attachment of the opercular muscles, we meet in some species of the genus *Chaperia* (*Ch. spinosa* and *Ch. capensis*) with a form of operculum for which we will propose the name a compose operculum because the opercular valve and the membrane filling up the remainder of the zooecial aperture are fused together into a chitinous plate, both in its darker colour and in its greater firmness differing from the membrane covering the calcified part of the front wall. Only the foremost part (the valvular part) of this „operculum“ opens under the protrusion of the polypide. In the other *Chaperia*-species we can hardly speak about a compose operculum, because the correspondent part is scarcely stronger chitinized than the membrane covering the calcified part of the front

wall. While a number of *Camarostega* (*Smittia, Ramphostomella, Umbonella verrucosa* etc.) are provided with a similar simple opercular valve as most *Malacostega*, the chief bulk of that division possesses as the two named *Chaperia*-species a compose operculum, but as the compensation-sac in these forms opens immediately behind this, its proximal margin is not continued in the covering membrane of the zooecium, but in the posterior wall of the compensation-sac. In such an operculum we can distinguish between the valvular part and the accessorial part, and the hinge-line of the operculum forms the limit between these two parts. When the valvular part opens under the expansion of the polypide the accessorial part at the same time draws back into the zooecium and gives the water access to the compensation-sac. In a few cases (*Schizoporella Cecilii, S. circinnata, Megapora ringens, Foveolaria elliptica*) the valvular part and the accessorial part are separated by a low non chitinized transverse band. In the two ends of the hinge-line the operculum is strongly connected with the corresponding margin of the orifice, generally in such a manner that a tooth-formed process from the later is coalesced with a chitinous ridge seated within the margin of the operculum. A similar connection is also found in *Steganoporella* and *Thalamoporella*. Also the secondary orifice can sometimes be provided with tooth-formed marginal processes which have been (for instance in *Exochella longirostris* and *E. tricuspis*) confounded with hinge-teeth. While the hinge-teeth are connected with the inner surface of the operculum a median impaired extraopercular tooth is not rarely met with (*Mucronella Peachii, Porella struma, Smittia* etc.). This tooth, as well as the median avicularium in many *Camarostega* seated immediately behind the orifice, no doubt serves to protect the entrance to the compensation-sac. In opposition to the compose operculum the simple operculum corresponds only with the valvular part of the former and differs only from the opercular valve in most *Malacostega* by being chitinized or (rarely) calcified and therefore separable. In *Malacostega* a simple chitinous operculum is found in some members of the family

Cellulariidae (for instance in *Caberea Darwini*, *C. Boryi* etc.) in whom the so-called fornix, a scutiform marginal spine which in a number of species protects the membranous area, has reached its maximum. The proximal margin of the operculum is here limited by the distal margin of the fornix. In *Coilostega* it is found in *Micropora*, *Monoporella*, *Chlidonia* and *Cellaria* and besides in a number of *Camarostega* (*Microporella*, *Tubucellaria*, *Onchopora Sinclairi*, *Chorizopora Brognarti* etc.). With the exception of *Chorizopora Brognarti* all those *Camarostega* which possess a simple operculum are also provided with a median pore no doubt serving as opening into the compensation sac. A simple calcified operculum is found in *Membranipora monostachys*, *Monoporella crassatina* and *Micropora coriaca* [1]), but while in the first named species the calcified operculum lacks a covering membrane, the calcified layer of the operculum in the two other species is invested with the same membranous epitheca as the front-wall of the zooecium. Consequently we have to do here with a similar distinction between a calcified ectocyst and a cryptocyst as that which we have earlier spoken of. Also in the species of *Cellaria* [2]), in *Micropora perforata* and *Mic. borealis* I have found the operculum composed of two corresponding layers, an outer membranous and an inner chitinous.

Rosette-plates and pores. After some times boiling in a solution of caustic potash most colonies of *Bryozoa* can be split in longitudinal rows of zooecia and the single zooecium conseqvently must have independent side-walls. On the contrary the proximal and the distal wall are common for every two contiguous zooecia.

---

[1]) Under this name I think two different species have been confounded, but possessing only a very little rudiment of each I shall confine myself to point out some chief differences between the two forms. In one of them (Hastings, Peal) the operculum is calcareous, there is found an avicularium, and the ooecium is provided with a short, very narrow pore. In the other (Guernsey, Norman) the operculum is chitinous, there is no avicularium and the lower part of the ooecium is separated from the superior minutely granular part by an angular projection.

[2]) Calvet. op. cit. Pl. VI, fig. 11, op.

By such a splitting of a colony in singular rows of zooecia each lateral rosette-plate is divided in two very different parts, namely in a watch-glass-formed chief-part, whose convexity faces inwards, and in an annular marginal part belonging to the side-wall of the neighbouring zooecium. Although both parts together constitute the whole rosette-plate, we will for simplicitys sake in the following exposition call the chief-part the rosette-plate and the annular part the hole. When the zooecia according to the general rule are disposed in the so-called quincunx-position, namely in such a manner that the zooecia in two neighbouring rows are alternating, the anterior half of each lateral wall shows a number of rosette-plates and the posterior half a number of holes corresponding with as many rosette-plates in the anterior half of a neighbouring zooecium[1]). On the contrary, if two zooecia are contiguous in their whole length, each lateral wall will show either rosette-plates or holes. A singular exception to this rule makes *Electra pilosa*, for although this species as a rule shows the regular quincunx-position, the lateral walls through a whole row of zooecia in the same side are provided either with rosette-plates or with holes. In many cases (for instance in *Membranipora Dumerilii*, *Cribrilina punctata*, *Diazeuxia hyalina*, *Mucronella coccinea* etc.) the rosette-plates have their place in the inner wall of small additional structures from the zooecia for which I have earlier proposed the name of pore-chambers[2]). The basal wall in such a pore-chamber is continuous with that of the zooecium, whereas the outer wall in which the entrance to the chamber is situated forms an acute angle with the basal wall. Like the watch-glass-formed chief-parts of the rosette-plates the pore-chambers are as a rule only to be found in the anterior half of a zooecium, and the posterior half, in which the walls form obtuse angles with the basal wall, is provided with holes corre-

---

1) G. M. R. Levinsen Mosdyr, Zoologia danica, 9. Hefte, 1894. pag. 8, Tab. I—IV.

2) G. M. R. Levinsen, Op. cit., pag. 7, Tab. IV—V.

sponding with as many pore-chambers in the anterior half of a neighbouring zooecium. As can be seen in the growing edge of a colony, originally only the inner wall in which the rosette-plates are seated is present, and later the two other walls grow forth. Rosette-plates, or pore-chambers, are constantly present on all lateral and terminal walls but are also in a number of species to be found both in the dorsal and in the front wall. In the dorsal wall they are rarely to be found in one-layered colonies f. i. in *Beania radicifera* which is fixed to its substratum by a great number of connecting tubes, each of which takes its rise from a rosette-plate with a single pore. One or more pore-chambers are present on the dorsal wall of each zooecium in *Mucronella castanea* and *Lepralia dorsiporosa* and, in the later at least, connecting tubes take their rise from the smaller of these pore-chambers. Also in *Euthyris obtecta* the dorsal wall is under the covering membrane provided with a number of rosette-plates with a single pore. Rosette-plates I have further found on the dorsal wall of more or less zooecia in a number of species growing in two-layered colonies, namely in *Flustra biseriata*, *Beania nobilis*, *Porella elegantula*, *P. compressa*, *Thalamoporella Smitti*, *Steganoporella magnilabris*, *Microporella marginata* and *Mic. flabellaris*. On the contrary I have in vain sought for such rosette-plates in the dorsal wall of *Flustra foliacea*, *Fl. securifrons* etc. On the front wall rosette-plates are present in all the members of the family *Onchoporidae* to which family I refer *Onchoporella bombycina*, *Onch. bicornis*, *Calwellia Sinclairi*, *Urceolipora dentata*, *Ichthyaria oculata* and *I.* (*Carbasea*) *Moseleyi*. The rosette-plates which have a single pore are as a rule seated in the foremost part of the body and the same is the case in *Calymmophora lucida* and *Euthyris obtecta*. The marginal pores which can be met with in many *Camarostega* (f. i. in *Mucronella Peachii*, *Smittia reticulata*, *Umbonella verrucosa* etc.) and which in elder zooecia as a rule are seated in more are less deep pits or areolæ are really rosette-plates with one or more (f. i. in *Umbonella verrucosa*) pores. In the quite joung zooecia they have their place im-

mediately on the surface of the zooecium, but subsequently they get surrounded by raised lines and the small compartments formed in this manner can be regarded as superficial pore-chambers. In the figure of *Smittia reticulata*, given by Hincks[1]), the whole row of these chambers on each side is externally limited by a raised line, forming an immediate continuation of the lateral wall of the zooecium, while the single chambers are separated from each other by a row of parallel raised lines, forming right angles with the longitudinal one. The latter meets a corresponding line from the neighbouring zooecia and by the splitting of a colony in singular rows of zooecia these raised longitudinal lines which are the lateral walls of the superficial pore-chambers will separate from each others. When regarded from the side-wall of an isolated zooecium these pore-chambers will shine through as channels crossing the side-wall of the zooecium. In species possessing both such marginal rosette-plates and a median avicularium behind the orifice the avicularium is connected with the first, and sometimes also with the second pair[2]) of these rosette-plates, through two or four channels which originate from the fore-part of the avicularium.

In *Myrizoum coarctatum* the whole front wall is perforated by closely set backward-directed bag-shaped tubes, each of which ends in a rosette-plate with a single pore. In every tube can be seen a string of mesenchymal tissue dilating towards the rosette-plate. All the othei, so-called pores in the *Cheilostomata*, hitherto looked upon as perforations of the calcified wall, are really in the bottom closed by a membrane without pores, but in a number of species this membranous bottom is calcified in a greater or lesser part of its surface. In the species of *Tubucellaria* and of *Haswellia* the greater part of it is calcified and only a little median circular part is membranous. In *Micropora borealis* the membranous part of

---

[1]) Hincks, British marine Polyzoa, Pl. 48, fig. 1.
[2]) Sometimes only with a single rosette-plate. G. M. R. Levinsen, Op. cit., Tab. IV, Fig. 18.

the pores is divided in a number of triangular areas by calcified rays. Finally it shall only be stated that the „pores" of the ooecia are also closed by a membrane.

While the authors who have hitherto examined the rosette-plates have mainly used these structures in the description of the species, it is my conviction that they are to be regarded as some of the best and most constant systematical characters.

The ooecia. When I here try to give a general view of the different types of ooecia and their distribution among the *Bryozoa* I must premise that I have not yet succeeded in getting fresh decalcified material, and therefore my researches on the ooecia deal chiefly with the calcified parts of these structures, however, I hope later to be able to supply these researches. We can at present distinguish between 8 different types of ooecia.

1) *The endozooecial ooecia.* These ooecia which are seated internally between two contiguous zooecia in the same longitudinal row but as a rule chiefly project into the bottom of the higher one, are best known in the family *Flustridae.* As shown by Vigelius[1]) such an ooecium commences as a vesicular invagination from the membranous front wall and later coalesces with the incompletely developed distal wall. As a rule only its upper half is calcified and in the angle between its lower membranous half and the membranous front wall of the zooecium is fixed a muscular string serving to open the ooecium. Vigelius is not right in his supposition that the lower membranous half of the ooecium later disappears, and I have found it still existent in ooecia containing eggs. Hence follows that the cavity of the ooecium is always perfectly separated from the zooecial cavity. In *Flustra foliacea* also the lower half of the ooecium is calcified. In a number of species (f. i *Fl. membranaceo-truncata*, *Fl. Barleei*, *Fl. flustroides* etc.) a calcified band is formed between the lower margin of the calcified part of

---

[1]) Bijdragen tot de Dierkunde, 11. Aflevering, 2 Ged. 1884, p. 47, Tab. 3—4.

the ooecium and the wall of the zooecium. It commences as two distinct processes from the lateral walls which finally coalesce. In *Fl.* (*Membr.*) *flustroides*, whose ooecia project on the zooecial surface this band subequently increases in height and at last covers the whole front part of the ooecium. In the family *Farciminariidae* the construction and the position of the ooecia are mainly the same as in *Flustridae,* but the ooecia always project on the surface of the zooecium. In the group of species represented by *Farc. magna* the superior part of the ooecium is on each side covered by a little vaulted calcified plate projecting from the lateral wall and seated between the ooecium and its covering membrane.

To this type we provisionally refer a number of ooecia found in very different families and as far correspondent with the ooecia in the *Flustridae* that they are seated internally between two zooecia and are coalesced with an incompletely developed distal wall. For want of suitable material I cannot at present give any information about the membranous or muscular parts of these ooecia. While the covering zooecia in a number of forms (f. i. *Micropora coriacea*, *M. perforata*, *Lepralia sincera*, *Catenicella pulchella*, *C. pusilla*, *C. gracilis*, *C. formosa* etc.) are autozooecia, in most cases they are kenozooecia. Ooecia covered by kenozooecia are found in most members of the family *Diazeuxidae*, and besides within a number of different families, namely in the *Bicellariidae* (*Didymia simplex*, *Eucratea chelata*, *Bicellaria infundibulata*), *Cellulariidae* (*Menipea crystallina*, *M. cervicornis*), *Cribrilinidae* (*Cribrilina punctata*, *Cr. Gattyae*), *Mucronellidae* (*Mucronella diaphana*, *M. abyssicola*) and *Catenicellidae* (*Catenicella plagiostoma*, *v. setosa*, *C. ventricosa*, *C. margaritacea* etc.). In all the here named forms the zooecial operculum when opened to a certain extent closes an opening whose proximal margin is the hinge-line of the operculum while distally it is limited by the free margin of the ooecium. It is the outer opening of a space which can be regarded as a fore-court common for the zooecium and the ooecium and which we will name an atrium. While Jullien has found no polypide in the ooeciferous

zooecia of *Diazeuxia hyalina*, in the corresponding zooecia of *Didymia simplex* I have found a polypide of much smaller dimensions than those found in the other zooecia.

2) *The hyperstomial ooecia.* With the exception of the ooecia in *Thalamoporella* which must be referred to another type, we unite under this name all the external, two-layered ooecia, seated over the zooecia or between two contiguous zooecia in the same longitudinal row. In most cases it is obvious that the inner layer (the endoooecium) can be regarded as a continuation of the distal wall while the outer layer (the ectoooecium) is formed from the front wall of the distal zooecium. This however cannot be the case with the ooecia of *Cellepora* and *Schismopora* whose zooecia, produced by superficial, irregular gemination, are erect and not connected wich distal zooecia. Here consequently both layers take their rise from the terminal part of the zooecium. An opercular apparatus is hitherto found in *Bicellariidæ, Membraniporidae* and in *Microporella* (Calvet[1]). It is a membranous fold taking its rise from the anterior edge of the distal wall and in *Membranipora* and *Microporella* continuous with the posterior wall of the tentacular sheat. In *Bugula*, where an zooecial operculum is not developed, it is continuous with the posterior lip of the zooecial opening. An atrium is sometimes present. The ooecia belonging to this type we can divide into two groups, namely into ooecia with, and ooecia without, a cryptocyst.

Hyperstomial ooecia without a cryptocyst. To this group belong the ooecia in the families *Bicellariidae, Cellulariidae* et *Onchoporidae.* In the first family the ooecia can be characterized as free, their ectoooecium having only a very little basal part common with the front wall of the distal zooecium and otherwise projecting freely. While the endoooecium always seems to be calcified it is not always the case with the ectoooecium. In *Bugula Murrayana* f. i. the ectoooecium is for the most part membranous and only

[1]) Op. cit. pag. 57, 169, 262.

its basal part is calcified, whereas it is completely calcified in *Bugula flabellata* and *Bicellaria ciliata.* In *Cellulariidae,* both layers are calcified, and the ooecium is in its whole length firmly connected with the front wall of the distal zooecium. As an exemple we will shortly describe the development of such an ooecium in *Scrupocellaria scabra* [1]). At a point of time when the front wall of the distal zooecium is still wholly membranous a calcified plate, which we will name the endoooecial plate, grows out from the margin of the distal wall and soon fills up the space between the calcified lateral walls outside the membranous front wall in the lower part of the distal zooecium. Next two processes from the lateral walls meet over the endoooecial plate which is now surrounded by a calcified frame, the first beginning of the ectoooecium, and finally both the endoooecial plate and the surrounding frame grow out from the zooecium in order to form the vaulted part of the ooecium. The back-wall of the ooecium consequently consists only of a single calcified layer belonging to the endoooecium. In *Onchoporidae* the ooecia are also with their back-wall firmly connected with the front wall of the distal zooecium, but the ectoooecium is wholly membranous.

Hyperstomial ooecia with a cryptocyst. These ooecia are always covered with a membrane, continuous with that investing the front wall of the zooecium and corresponding with the ectoooecium in the former group. The calcified part of the ooecium in many cases consists of two distinct layers (f. i. in *Membraniporidae* [2]), *Cribrilinidae, Reteporidae, Ramphostomella* etc.) of which the inner is the endoooecium while the outer must be regarded as the cryptocyst of the ectoooecium as it takes its origin from the cryptocyst

---

[1]) G. M. R. Levinsen, Op. cit. pag. 26, Tab. 1, Fig. 21, a—h.

[2]) In some *Membraniporidae* f. i. in *M. unicornis, M. imbellis, M. aurita* etc. the ectoooecium does not cover the whole of the endoooecium the lower part of which can be seen as an area of different shape separated from the ectoooecium by the more or less projecting lower margin of the later.

of the distal zooecium. A feeble beginning to such an ooecial cryptocyst are the two above mentioned small calcareous plates found in some species of *Farciminaria*, and the calcareous band found in some species of *Flustra*. In a number of forms (*Mucronella Peachii, Muc. coccinea, Schizoporella Cecilii* etc.) the ooecium apparently possesses only a single calcareous layer, but I have no doubt that it is really formed by the fusion of two layers. If we isolate the outer calcareous layer in a species possessing distinctly two-layered, pore-bearing ooecia we will find that the pores as those in the front wall of a zooecium are closed by a membrane, which however will disappear after some times boiling in a solution of caustic potash. On the contrary, if we examine an apparently single-layered, pore-bearing ooecium (f. i. of *Mucronella coccinea*) having been boiled in a similar solution we will find that each pore is closed by a calcareous membrane which no doubt is the endoooecium here coalesced with the cryptocyst. While the ooecia of *Membraniporidae* and *Cribrilinidae* can be compared with those of *Cellulariidae* in that their back wall is only formed by the endoooecium, in other forms f. i. in *Reteporidae* and in *Ramphostomella* the ooecia are in their whole extent formed by two distinct calcified layers and are as the ooecia of *Bicellariidae* free and separable, at least in the quite young zooecia. In most *Reteporidae* they get later firmly connected with the front wall of the distal zooecium by means of covering layers of calcareous substance from the front wall of the zooecium growing out over the ooecium.

3) *The epistomial ooecia.* These ooecia hitherto only found in *Thalamoporella* are external, large, kidney-formed, two-layered structures whose inner layer takes its rise from the margin of the orifice while the outer layer is a continuation of the distal wall. I have not been able to find any covering membrane. The outer aperture of the ooecium is closed by a cup-shaped strongly chitinized operculum, at its base connected with the membranous operculum of the zooecium. In contrast to the hyperstomial ooecia which are seated outside the lower part of the distal zooecium, these ooecia

are seated outside the upper part of the lower zooecium and completely hide the orifice.

4) *The peristomial ooecia.* As indicated by the name, these ooecia are formed by a dilatation of the peristomium, and conseqvently they consist only of a single layer. Such an ooecium can be formed either by a pyriform enlargement of the whole peristomium (*Tubucellaria opuntioides, T. hirsuta*, „*Porina*" *magnirostris*), or only the inferior part of the peristomium is provided with a hemisperical enlargement of its front wall, whereas the rest of it continues its way as a simple tube (*Lekythophora hystrix, Turritigera stellata*).

5) *The mesotoichal ooecia,* which are only found in *Calymmophora lucida,* are internal one-layered calcified ooecia which take their rise from the distal wall and are seated between the cryptocyst of the distal zooecium and the covering membrane.

6) *The endotoichal ooecia*[1]). These ooecia, which are only found in the family *Cellariidae,* are cavities hollowed out in the thick front wall of the zooecium, and it looks as if they were formed by a gradual resorption of the calcareous substance of this wall. By a grinding of elder and younger parts of a colony these ooecia can be found in all degrees of size, from very little cavities seated in the middle of the wall increasing till they occupy most of the thickness of the wall. Finally they open outwards. The operculum of such an ooecium is as that of the zooecium two-layered, and the inner chitinous layer must be looked upon as a non calcified part of the cryptocyst.

7) *The bivalvular ooecia,* which are only met with in *Catenaria parasitica,* are somewhat compressed, acorn-formed bodies consisting of two two-layered arched valves, each of which has its place a little outside the orifice of the zooecium. They are seated on zooecia whose anterior half forms a right angle with the posterior half and the basal part of the oeecium covers the whole ante-

[1]) G. M. R. Levinsen, Op. cit. Tab. II, Fig. 19.

rior part of the zooecium, whose orifice opens into the bottom of the ooecium. The two valves composing the latter can perhaps be regarded as corresponding with the two little spines present in the other zooecia.

8) *The acanthostegal ooecia*, which are only found in two species of the genus *Electra* (*E. zostericola* and *E. amplectens*) are cavities internally limited by the covering membrane of the zooecium and externally by a cover made up of two rows of hollow spines.

As to the way in which the eggs get into the ooecium, in respect to the epistomial, the peristomial and the valvular ooecia, there can be no doubt that the migration must take place through the orifice of the zooecium, which opens directly into the ooecium. As the hyperstomial ooecia have their place quite outside the zooecial wall in which there is no perforation, here neither can we have any doubt that the eggs do pass into the ooecium by this way and the same must be the case in *Flustridae* and *Farciminariidae*, in which the ooecial, and the zooecial cavities are separated by the lower membranous half of the ooecium. According to Calvet[1]), in *Cellaria* there exists an opening in the calcareous wall between the zooecium and the ooecium. I must however deny the existence of such an opening which I have not been able to find even by grinding the colonies in several directions. Though we at present only know the calcareous parts of those ooecia, previously referred to the endozooecial ooecia, it is not probable that there should here exist an internal connection between the zooecium and the ooecium, therefore I must suppose that in all *Cheilostomata* the migration of the egg from the zooecium into the ooecium, must take place through the orifice. At first glance the supposition may perhaps appear strange that the egg should first pass out through the orifice of the zooecium and afterwards enter the ooecium through its outer opening, but firstly there is no other way left, and secondly I do not think that this passage will be much more difficult than that which

[1]) Op. cit. pag. 265, Pl. VI, fig. 11.

takes place in the epistomial, the peristomial, and the bivalvular ooecia. In all such species in which there exists an atrium the closing of the atrial opening by the zooecial operculum, will at the same time, when the opercular apparatus of the ooecium is drawn back by means of its muscles, form a perfectly safe passage from the ooecium to the zooecium. But even in such cases where there is no atrium and the distal margin of the operculum cannot reach the free margin of the ooecium, the distance between these two margins is so short that the egg by a protrusion of the tentacular sheat can have no difficulty in getting safely into the ooecium. In some *Ctenostomata* (*Valkeria*, *Bowerbankia*) the egg after the death of the elder polypide is inclosed in the tentacular sheat of a newly formed one having a rudimentary intestinal canal, and therefore it is probable that also in the *Cheilostomata* an admission of the egg into the tentacular sheath precedes its passage into the ooecium.

Systematical remarks. The main causes of the great difficulties connected with the classification of the *Cheilostomata* are partly the great variation found in the different characters and partly the fact that a number of characters (f. i. the median pore and the different forms of orifice) either have risen independently or have developed in a similar manner (parallel characters) in widely different families and genera. Families and genera have hitherto mainly been based upon a single easily perceptible character, and as most of the leading characters hitherto chosen are partly such parallel characters, partly characters taken from structural features subject to considerable variation, the result has been, that most families and genera contain a number of heterogeneous species. One of the principal characters used in the classification of Hincks is the form of the orifice, but from more reasons this character is not fit to be a leading one, for in the first place, I have found the same forms of orifice within a number of different families, secondly it is impossible to put up sharply separated types of orifices. So for instance the forms of orifice regarded as characteristic for the genera *Le-*

pralia and *Schizoporella*, are connected by a number of transitional forms not only with each other, but also with the orbicular and the suborbicular orifice. A character apparently of much greater classificatory value than the form of the orifice (though it is subject also to a considerably variation and can be found in different families) is a structure which we will name the oral bow. It is an arched projection from the whole of the distal margin of the orifice, extending more or less deeply into the zooecial cavity, in most cases (f. i. in *Reteporidae*, *Porella*, *Microporella*) forming only a low internal collar, but sometimes developed into a rather large concave plate (*Mucronella diaphana*). It reaches the greatest development in the species of *Mucronella* (ch. emend.), in *Escharoides Sarsii* and „*Porina*“ *magnirostris*, and is very well represented in a number of figures in Busk's Crag Polyzoa [1]) (f. i. in Pl. IV, fig. 4, Pl. V, fig. 8, Pl. VI, fig. 4). In the *Cheilostomata* it is not unusual to find that characters, which as a rule are subject to variation, in certain families can show great constancy and therefore it is not an easy matter to set forth common rules for the relative value of systematic characters. Nevertheless I have no doubt that the structural features, generally most to be relied on, for the distinction of families and genera, are the rosette-plates and the ooecia.

While in a work later to be published I intend to give detailed definitions of all the families of *Cheilostomatous Bryozoa*, which I have been able to study, I shall now merely confine myself to making a few remarks upon a part of them.

Flustridae. From the other families of *Malacostega* the *Flustridæ* are best distinguished by the endozooecial ooecia and the vicarious avicularia. In a number of species exists a feebly developed cryptocyst. The species described under the name of *Flustra*, but provided with free hypostegial ooecia (*Fl. nobilis, Fl. crassa* and *Fl. dissimilis*) must be referred to the *Bicellariidae*, whereas

[1]) A Monograph of the fossil Polyzoa of the Crag, Palæontographical Society, 1857, London 1859.

Bugula versicolor appears to be a *Flustra*. *Membranipora flustroides* and *M. serrata* Mac Gill, both of which possess endozooecial ooecia and vicarious avicularia, must be regarded as incrusting species of *Flustra*. Most of the species have only rosette-plates with a single pore, and in this division the lower half of the ooecium is membranous. Of the species possessing rosette-plates with several pores only a single one, namely *Fl. foliacea* is provided with ooecia in which also the lower half is calcified.

Bicellariidae. From the *Flustridae* with which family the *Bicellariidae* agree in the feeble calcification and in many cases in the form of the colony, the members of this family are easily distinguished by the free hypostegial ooecia, and the non vicarious, freely mobile avicularia. The lateral walls are provided with rorette-plates with several pores and the distal wall is more or less ascending and generally angular from side to side. Waters has made the interesting observation that an operculum is not developed in the species of *Bugula* in which the orifice is formed in a similar manner as in the *Ctenostomata*. Another resemblance with the *Ctenostomata* are the stolons and stalks not uncommon in this family. In *Beania?* (*Flustra*) *nobilis* Hincks, which has hitherto been understood as consisting only of a single layer of zooecia, I have in some (dried) colonies (which I owe to the liberality of Miss Jelly) on the supposed back-side, discovered a layer of wholly uncalcified zooecia without operculum (and consequently without ooecia and avicularia), whereas the zooecia of the front side of the colony are provided with a distinct operculum, but also with a similar diaphragma (a „setose operculum") as that found in the *Ctenostomata*. The back-walls of the calcified zooecia are provided with rosette-plates. These *Alcyonidium*-like zooecia, which I have found in colonies both from Africa and Australia, are of the same size as the calcified zooecia with which they alternate. Therefore I cannot doubt that both forms of zooecia are really members of the same colony. The peculiar dimorphism of this species, together with the above mentioned points of resemblance between the

Bicellariidae and the *Ctenostomata*, support the view long ago proposed by Smitt, that the *Cheilostomata* must be derived from the *Ctenostomata.*

Cellulariidae. The distal wall consists of a posterior horizontal and an anterior ascending part, of which the former is provided with a group of rosette-plates with a single pore. Every lateral wall has two rosette-plates with several pores (to speak strictly a rosette-plate in the superior half and a hole in the interior half). Fixed, hypostegial ooecia. To this family belongs „*Flustra*“ *armata.* While all hitherto known avicularia are external, I have in *Flabellina* (*Flabellaris* Waters) *roborata* discovered an internal avicularium. In the posterior half of the front wall of this species there is generally found a single avicularium seated now in the right, now in the left side, very seldom two. In the zooecia provided only with a single avicularium, I have always found an internal avicularium seated exactly inside the empty place on the outside of the front wall.

Thalamoporellidae. From the nearly related *Steganoporellidae* (with which they have hitherto been put together and with which they agree in a number of characters, particularly in the structure of the cryptocyst), the *Thalamoporellidae* are distinguished by the possession of epistomial ooecia, vicarious avicularia and free calcareous spicules in the form of bows and compasses. These spicules, which have been found in all the species examined (10) are seated partly in the zooecial (as well as in the avicularian and ooecial) cavity, partly in the space between the cryptocyst and the covering membrane. The distal wall consists of a posterior horizontal and an anterior ascending part, of which the former is provided with a semilunar group of single-pored rosette-plates. Each lateral wall has two rosette-plates with several pores. A simple operculum generally with a more or less concave posterior margin.

Cellariidae. The members of this family differ from all other *Cheilostomata* in that the hexagonal areas in which the surface of the colony is divided, neither in the length nor in the breath corre-

spond with the real zooecia, which are very narrow and elongated. Endotoichal ooecia seated in the superior part of an area but in the inferior part of a zooecium[1]). Every distal wall is provided with a single rosette-plate with several pores and every lateral wall with two[2]).

Chlidoniidae. Every row of zooecia of the fan-shaped colony of *Chlidonia* terminates in 3—4 slender cylindrical internodes and new zooecia gradually rise by a transformation of these (internodes), which in the same colony can take place in two different ways. In some cases such an internode seems to be transformed into a zooecium by a gradual dilatation, while in others a cup-shaped growth of the same form as the basal part of a zooecium is formed under the internode. In both these singular instances of a postembryonal metamorphose, which for lack of sufficient material I have not been able to study at full length, a resorption must take

---

[1]) G. M. R. Levinsen, Op. cit. Pl. II, fig. 19, o.

[2]) *Melicerita dubia* Busk (Challenger, Zoology, Vol. X, P. 1, pag. 97, Pl. XXXIII, fig. 10), which I refer to a new genus (*Membranicellaria*) and a new family (*Membranicellariidae*), differs from the *Cellariidae* only by the possession of a membranous area and an opercular valve. The ooecia have been overlooked by Busk. To this family, whose members no doubt must be considered the ancestors of the *Cellariidae*, I think the following cretaceous Bryozoa must be referred: *Eschara Aceste* d'Orb. (Op. cit. Pl. 662), *E. Achates* d'Orb. (Pl. 662), *E. Ægea* d'Orb. (Pl. 663), *E. Amata* d'Orb. (Pl. 665), *E. Calypso* d'Orb. (Pl. 669), *E. cymodoce* d'Orb. (Pl. 674), *E. Danae* d'Orb. (Pl. 675), *Biflustra rhomboidalis* d'Orb. (Pl. 691), *B. mæandrina* d'Orb. (Pl. 695), *Eschara striata* Goldf. (Hagenow, Die Bryozoen d. Maastrichter Kreidebildung, Cassel, 1851, Tab. VIII, 6—7), *E. rhombea* Hag. (Op. cit, Tab. VIII, 8) and *Biflustra Pražàki* Novák, (Beitrag z. Kenntniss d. Bryozoen d. Böhmischen Kreideformation, Taf. III, 20—25, Denkschriften d. Kais. Akad. d. Wissenschaften, math.-natur. Cl., XXXVII B). That *B. Pražàki* which according to Canu (Revision d. Bryozoaires du Crétacé, pag. 390, Bullet. Soc. Géol. de France, 3. S. T. 28, 1900) is identical with *Onychocella Acis* d'Orb. belongs to this family is evident from the figures 21, 22 and 25, clearly showing that the elongated, narrow zooecia do not correspond with the broad, hexagonal areas. *Escharella argus* (Waters, Annals nat. hist. 6 S., Vol. VIII, Pl. VI, fig. 7) seems to belong to the Cellariidae.

place. In dried colonies of *Catenaria parasitica* I have sometimes found the zooecial rows ending in similar cylindrical internodes, but in this species I have not yet been able to find traces of a similar metamorphose. The distal wall of *Chlidonia* is provided with one single-pored rosette-plate, while in *Cat. parasitica* there is a transverse row of similar rosette-plates. A simple operculum.

Diazeuxidae Jullien. To this family, at present only containing the genus *Diazeuxia*, I must further refer *Chorizopora Brognarti*, *Microporella impressa* (*Haplopoma* n. g.), *Schizoporella venusta* (*Trypostega* n. g.) and the species of the genus *Hippothoa* which I think must be merged in *Diazeuxia*. While in all other families of *Camarostega* the zooecia in the growing edge of the colony are only calcified in their posterior part, in this family the calcification always keeps pace with the growth. The thin-walled, finely striated zooecia are provided with pore-chambers, and the ooecia which possess an atrium, and are connected with a rudimentary distal wall are covered either by kenozooecia (*Diazeuxia*, *Hippothoa*, *Haplopoma*) or by rudimentary zooecia (*Trypostega*) or by avicularia (*Chorizopora*).

Reteporidae. This very natural family not only contains species growing in free ramose colonies, with or without reticulation, but also a number of incrusting species (f. i. *Schizotheca fissa*, *Rhynchopora bispinosa*, *Schizoporella scintillans*). The zooecia, whose walls are very compact and strongly calcified, are provided with a distal bow, generally beaded, and with very few single-pored rosette-plates. Generally the distal wall has only a single, and each lateral wall two rosette-plates. The ooecia are hypostegial and originally free [1]). In all the species growing in free colonies the back-side of the colony is invested with a layer of kenozooecia, very seldom possessing a distinct cavity (f. i. in *R. tesselata*, *R. lata*, *R. Wallichiana*) and immediately continued in the layer of keno-

---

[1]) G. M. R. Levinsen, Mosdyr, Tab. VI, Fig. 27.

zooecia forming the basal expansion. In the elder parts of a colony there can be found several layers of such kenozooecia not only on the back-side but also on the front side (the inner side) of the colony. A colony of *Retepora* does not, as Hincks states, take its origin as a basal expansion, consisting of rudimentary zooecia, but (as I have found it in *R. Beaniana*) in the same manner as all other colonies of *Bryozoa*, namely as a single zooecium and the named basal expansion does not commence to develop, untill the colony has reached a certain size. Figure 18 in Hincks, British marine Polyzoa, pag. 394 which is a copy after Busk's figure of *Lepralia lobata*[1]) is not as Hincks supposes the young state of a *Retepora* but on the contrary the relics of a pretty old colony, the greatest part of which has been broken of.

Adeonidae. This family which I must maintain with the limitation given by Busk, is a very natural one. The very thick-walled zooecia, always lacking spines, are provided with numerous single-pored rosette-plates, in each wall arranged in a single row. No ooecia, but sometimes supposed gonozooecia. Although the zooecia as well as the avicularia are very strongly calcified, the avicularia always lack a cross-bar between the opercular and the subopercular area, and as already mentioned by Busk, the avicularian mandible always exhibits an articular process at each end of the base. While I am following Waters in referring the species provided with a peristomial pore to the genus *Adeonella,* I shall retain the name *Adeona* for those species whose median pore enters into the zooecial cavity and which at present are referred to the very different genus *Microporella.* A third genus (*Lobopora*) must be instituted for such species as „*Microporella*" *coscinopora* Reuss. possessing a concave area perforated by a number of fimbriate pores, while „*Schizoporella*" *bimunita* Hincks must be regarded as a representative of a fourth genus.

[1]) Busk. The fossil Polyzoa of the Crag, Pl. XXII, Fig. 4.

Catenicellidae. The members of this family all growing in the form of free articulated colonies are mainly distinguished by the peculiar lateral chambers (loculi Busk) with which the zooecia are provided. Typically there are four such chambers to each free lateral wall. With the exception of the second (numerated from the anterior part of the zooecium), in most species in more or less zooecia developed into an avicularium, the other three are kenozooecia whose outer wall is wholly or partially uncalcified. The distal wall consists of a posterior horizontal and an anterior ascending part of which the former as well as the wall between two neighbouring zooecia is provided with a group of single-pored rosette-plates. The named lateral chambers are also connected either with the zooecium or with one another by a number of single-pored rosette-plates. The ooecia which are in connection with a rudimentary distal wall and provided with an atrium are covered either by zooecia or by kenozooecia. A compose operculum. Here we shall only give definitions of the two chief genera: *Catenicella* (Blainv.) M. Gill[1]) char. emend. The operculum with a straight or concave posterior margin; the front wall with 3—14 greater or lesser pyriform or oval non calcified spots (fenestrae); the front wall of the compensation-sac is protected by an inner, originally free, semielliptical, calcareous plate, rising from the posterior margin of the orifice and distinctly visible through the fenestrae[2]). In old zooecia the orifice is closed by a calcareous plate growing out from the line of union between the horizontal and the ascending part of the distal wall.

Caloporella M. Gill[3]) char. emend. The operculum with a convex posterior margin; the front wall without fenestrae, at the

---

1) Tertiary Polyzoa of Victoria, Transact. Royal Soc. of Victoria Vol. IV, 1895, pag. 8.

2) This plate can be seen in Busks figure of *Cat. plagiostoma* in Catalogue of marine Polyzoa, Part. 1; Pl. V, fig. 1.

3) Tertiary Polyzoa of Victoria, Transact. Royal Soc. of Victoria Vol. IV, 1895, pag. 8.

outside with very fine pores; no inner calcareous plate; the fourth pair of loculi (vittae Busk) very narrow, elongated, seated on the front wall; in the old zooecia the closure is performed by three calcareous growths (two superior and one inferior) rising from the circumference of the orifice and uniting in the centre.

Mucronellidae n. f. The orifice is provided with a more or less developed distal bow; hyperstomial ooecia, generally without pores; porechambers or rosette-plates with several pores. To this family I refer the following genera, which shall be characterized in a later work: *Mucronella* (with the species *M. Peachii, M. variolosa, M. abyssicola, M. diaphana, M. spinosissima* etc.), *Peristomella* n. g. (*P. coccinea, P. præstans*). *Exochella* Jull., *Anarthropora* (*A. monodon*), *Microporella, Porella* and *Mastigophora* (*M. Dutertrei, M. Alderi, M. spinifera, M. dædala* etc.).

Smittiidae. Hyperstomial ooecia, generally with pores; both the distal wall and the lateral walls with a number (ca. 4—8) of single-pored rosette-plates. Besides the genus *Smittia* whose orifice is provided with two slender hinge-teeth and a median extra-opercular teeth, all the species with single-pored rosette-plates, hitherto referred to *Schizoporella* and *Lepralia*, must be referred to this family. For the reception of all such species I propose a provisional genus *Monoporina* and another provisional genus *Polyporina* for the reception of all the species of *Schizoporella* and *Lepralia* which possess perforated ooecia and rosette-plates with several pores. The last genus must together with *Ramphostomella* be referred to another family (*Polyporinidae*). — Finally I shall call attention to the fact that *Bifaxaria denticulata* Busk, of which species I have been able to examine a number of exemplars, is nearly related to *Porina borealis* and that *Euthyris obtecta* is the nearest relative of *Calymmophora lucida.* In both, the thin and fragile cryptocyst is provided with a number of single-pored rosette-plates and surrounded by a covering membrane held at a distance from the cryptocyst by means of projections from the later. In

Euthyris obtecta as pointed out by Harmer[1]) this task is performed by a number of calcareous processes, and in *Calymmophora lucida* by a keel running down the side-walls of the zooecia. In both species the distal wall and the wall between the neighbouring zooecia are perforated by a large number of single-pored rosette-plates.

The renewal of the zooecia. Besides the well known renewal of the polypide a renewal also of the whole bryozoid has been found in a number of *Bryozoa*, namely in the Ctenostomatous genera *Valkeria*, *Bowerbankia* and *Triticella* in which the old zooecia are deciduous and can be replaced by new zooecia taking the place of their predecessors. But also in the *Cheilostomata* such a renewal can take place and the presence of a double margin in the zooecium of a *Membranipora* is a proof that a new zooecium has here been developed inside an elder one. This form of renewal can be compared with that found in the thecaphorous Hydroids[2]) in which a new hydrothek is formed inside an elder one, whereas in the athecate forms the „heads" of the hydranths are deciduous and replaced by new ones in the same manner as the zooecia in the above ctenostomatous genera. Besides in a few recent species I have found double (or sometimes triple) margins in numerous cretaceous species of *Membranipora* and such double-margined zooecia have been figured by several authors, for instance by d'Orbigny[3]). In regard to this renewal we can discern four different cases, found in the species examined: 1) a new zooecium can be developed in an old one, 2) an avicularium can be developed in an old zooecium, 3) a new avicularium can be developed in an old one and 4) a zooecium can be developed in an old avicularium. Besides in *Membranipora* I have found such a renewal in some *Cribrilinidae* and in *Porina flabellata* d'Orb.

---

[1]) Op. cit.

[2]) G. M. R. Levinsen, Om Fornyelsen af Ernæringsindividerne hos Hydroiderne, Vidensk. Meddel. fra naturh. Forening, 1892, pag. 14.

[3]) Paléontologie française, Terr. cret. Bryozoaires. Pl. 699, fig. 2.

Remarks on the Eleidae and the Ceidae. In a paper: „On Chilostomatous characters in Melicertitidae and other fossil Bryozoa" Waters[1]) has shown that some structures occurring in this division of exstinct *Bryozoa*, which have earlier been described as ooecia, are really avicularia, and he is inclined to suppose that these *Bryozoa* have also been provided with an operculum, but of this he has not been able to convince himself. The division *Eleidae* (= *Melicertitidae*) was founded by d'Orbigny[2]) who in opposition to all the later authors regarded the calcareous plate in many species closing the orifice of more or less zooecia, as a real operculum. It is a well known fact that the orifice of old zooecia in many species both of *Cyclostomata* and of *Cheilostomata* is closed by a calcareous plate, no doubt for the purpose of protecting the elder zooecia deprived of their polypide, therefore the whole colony from destruction, and the named calcareous plate is at present regarded as a similar closure. In many species of *Eleidae* we can find the orifices closed in two different ways, namely in some zooecia by a convex calcareous plate with distinct, free margins and flabelliform striation, and in others by a concave not striated plate continuous with the inner surface of the zooecium. In most cases the superior part of this plate is provided with a projection, perforated by an opening, and very similar closures provided with a projecting tube have been found in a number of *Cyclostomata* and even in some *Cheilostomata*[3]). In other species we can only find orifices closed in the last named manner. While there can be no doubt that the concave plate is a closure of the same kind as that found in many *Cyclostomata* and *Cheilostomata*, the convex striated plate must be regarded as a true, calcareous operculum and in such species in which it has not been found we

---

[1]) Annals nat. hist. S. 6, Vol. VIII, pag. 48.

[2]) Op. cit. pag. 606.

[3]) Waters, North-Italian Bryozoa, Quart. Journ. Geol. Soc. 1891, Vol. XLVII, Pl. III, fig. 4.

must suppose there has been a chitinous operculum. In *Melicertites Royana* Waters[1]) has found the closure consisting of three (two superior and one inferior), rarely four calcareous growths starting from the margin and uniting in the centre and as above mentioned the orifice is closed in a similar manner in the species of *Caloporella*, only that the three growths have a somewhat different position.

While the *Eleidae* are provided with opercula and avicularia they lack ooecia but have sometimes gonozooecia of the same structure as those found in some *Cyclostomata*. As further the form, the structure and the mode of combination of their zooecia are cyclostomatous I cannot doubt that they are nearly related to the *Cyclostomata*. Therefore I agree with Gregory[2]) in considering the presence of avicularia (as also of opercula) as a case of parallel development. Besides, these avicularia do not quite agree with those found in the *Cheilostomata*. While the latter are always provided with a membranous area (the subopercular area), seated behind the operculum and separated from the opercular area either by a calcareous cross-bar, or only partially by the hinge-teeth of the operculum, a such subopercular area has not been developed in the avicularium of the *Eleidae* in which of course the operculum or mandible has filled the whole aperture, consequently terminated by a straight posterior margin.

As to the *Ceidae*, Gregory[3]) considers that the *Bryozoa* referred to this division are only specimens of different species of *Eleidae* which have lost their front wall. Gregory, however, is not right in his supposition. In most *Cyclostomata* we can in each zooecium distinguish two different portions of the front wall forming obtuse angles with one another, an inferior portion hidden in the interior of the colony and a superior superficial portion

---

[1]) Op. cit. pag. 49.
[2]) Catalogue of cretaceous Bryozoa, Vol. 1, pag. 288.
[3]) Op. cit. pag. 291.

which can be either convex, flat or concave. While the same is the case in the *Eleidae*, in the *Ceidae* on the contrary as in the genus *Ceriopora* there is no front wall visible on the surface of the colony, but very large hexagonal zooecial orifices, meeting in sharp edges. The most characteristic feature of the zooecium is, however, that the orifice begins with a funnel-shaped vestibular portion in the bottom of which is seated a much smaller round or oval opening, the entrance to the narrow, very thick-walled zooecial tube only dilating very little from beneath upwards. Each of the very thick partition-walls between two zooecial cavities does not end in a single plane but in two somewhat concave planes forming an angle with one another, and each zooecium being surrounded by six other zooecia, the funnel-shaped vestibulum is formed by the melting together of six concave planes sloping towards the zooecial entrance. The zooecial entrance is sometimes seated in the inferior part of the vestibulum, and in that case the observer at the first look will regard this as the superior part. A grinding away of the surface will not give an Eleid species the appearance characteristic to a Ceid. After such a grinding the colony will show a number of oval apertures separated by plane facets and not of funnel-shaped areas separated by sharp edges. If the superior part of the zooecial tube of an Eleid can be compared with a funnel, then the bottom of the funnel is seated a way down in the zooecial cavity, but in an Ceid the bottom of the funnel is identical with the entrance of the zooecial cavity. A similar funnel-shaped vestibulum has only been found in some palæozoic *Bryozoa*, f. i. in *Rhombopora*[1]), but here the inner very thin-walled part of the zooecium strongly contrasts to the very thick-walled vestibular part. While no member of the *Eleidae* has been found still living I shall call attention to the interesting fact that the *Ceidae* which have hitherto been regarded as exstinct with the

---

[1]) E. O. Ulrich, Palæozoic Bryozoa, Geolog. Survey of Illinois, Vol VIII, Part. II, Section VI.

Cretaceous formation, possess a recent representative in *Cinctipora elegans* Hutton[1]) from New Zealand, of which interesting species Dr. S. Harmer has had the kindness to send me some dried examplars. As in *Filicea subcompressa* d'Orb., *F. rhomboidalis* d'Orb. and *Çea rustica* d'Orb.[2]) the entrance to the zooecial cavity is seated in the inferior part of the funnel-shaped vestibulum, and not being able to see any generic difference between the named cretaceous forms and Hutton's species, I propose to name the latter ***Filicea elegans*** **Hutton.**

My studies on the *Bryozoa*, whose chief results here are shortly referred, have been supported by a subvention from the Carlsberg Fund.

---

1) F. W. Hutton, Catalogue of Marine Mollusca of New Zealand, p. 103; Manual of the New Zealand Mollusca, p. 198; Waters, On Tertiary Cyclostomatous Bryozoa from New Zealand, Quarterly Jour. Geol. Soc. 1887, Vol. XLIII, p. 341.

2) Op. cit. Pl. 786—787.

---

5. April 1902.

Studier over nordiske Mollusker.

Af

Adolf Severin Jensen.

II. *Cyprina islandica.*

(Meddelt i Mødet den 28de Februar 1902.)

Cyprina islandica L. er som bekendt den hyppigste Dyrelevning i en paa Langeland, Ærø og andre Steder optrædende Lerart, der hviler paa og atter overlejres af Moræneler.

En særlig Interesse blev knyttet til dette „Cyprina-Ler", da F. Johnstrup i 1882 tydede dets Alder som interglacial[1]). Vel er denne Opfattelse bleven bestridt, men efter de foreliggende Undersøgelser at dømme maa det anses for overvejende sandsynligt, at Cyprina-Leret virkelig er afsat under en Afbrydelse af Istiden[2]).

Gaar man ud fra den Forudsætning, at Cyprina-Leret er en interglacial Dannelse, afsat under Forhold i Havet som de, der „i Nutiden findes imellem det vestlige Norge og de britiske Øer", synes dets Navn mindre heldigt valgt. Thi *C. islandica*, der af Geologerne er opfattet som den ledende Forstening i disse Lag, tillægge Zoologerne en Udbredelse, der henleder Tanken baade paa boreale og paa arktiske Klimatforhold.

---

[1]) Nogle Iagttagelser over Glacialphænomenerne og Cyprina-Leret i Danmark. 1882.

[2]) Jfr. V. Madsen: Om Inddelingen af de danske Kvartærdannelser, p. 6. Medd. fra Dansk Geol. Foren. Nr. 5. 1899.

For at tage den sidste Forfatter, der har meddelt en Oversigt over *C. islandica*'s nutidige Udbredelse, nemlig H. J. Posselt, da angiver han i det ved nærværende Forf. offentliggjorte Arbejde: „Grønlands Brachiopoder og Bløddyr“ [1]) (p. 61), at *C. islandica* forekommer, foruden ved det nordlige Atlanterhavs boreale Kyster, i Berings-Havet, ved Labrador og ved det vestlige Grønland. Denne Musling skulde altsaa have en boreal—arktisk Udbredelse, hvilket ogsaa stemmer med mange andre Forff.'s Anskuelse.

Vi ville nu gaa de nævnte arktiske Lokaliteter for *C. islandica* kritisk efter.

Angivelsen om *C. islandica*'s Forekomst i Berings-Havet har Posselt taget fra W. Leche [2]). Som sin Kilde til Kundskaben om dette Havs Mollusk-Fauna anfører L. kun W. H. Dall's „Catalogue of Shells from Bering Strait and the adjacent portions of the Arctic Ocean“ [3]), og i dette Skrift er *C. islandica* ikke nævnet. Men selv om man søger til H. Crosse's (Aaret før L.'s Afhandling udkomne) Sammenstilling „Catalogue des Mollusques qui vivent dans le détroit de Behring et dans les parties de l'Océan Arctique“ [4]), finder man ikke *C. islandica* optaget deri. Angivelsen hos Leche maa følgelig bero paa en (Skrive- eller Tryk-) Fejl, og den er gaaet over i Posselt's Bog. — Da *C. islandica* heller ikke nævnes i nogen af de senere Fortegnelser over Berings-Havets Mollusker ved A. Krause, W. H. Dall og Edg. A. Smith, kan det siges med Vished, at denne Musling ikke lever der, ligesom den overhovedet ikke forekommer nogetsteds i det Stille Ocean.

Som Hjemmelsmand for *C. islandica*'s Forekomst ved Labra-

---

[1]) Consp. Faun. Groenlandicae. Medd. om Grønland, XXIII. 1898.

[2]) Öfvers. öfver de af Sv. Exped. till Novaja Semlja och Jenissej 1875 och 1876 insaml. Hafs-Mollusker, p. 81. Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 16. N:o. 2. 1878.

[3]) Proc. of the California Acad. of Science, vol. 5, 1874, p. 246.

[4]) Journ. de Conchyliologie, 1877, p. 101.

dor anføres Packard. Her maa imidlertid atter en Fejltagelse have fundet Sted, thi *C. islandica* er ikke nævnet i Packard's „View of the recent Invertebrate Fauna of Labrador"[1]. *C. islandica* findes da heller ikke optaget i nogen af de senere Fortegnelser over Labradors Mollusk-Fauna ved W. H. Dall og Katharine Bush.

Vi maa derimod helt ned til den sydlige Del af St. Lawrence-Bugten for at naa Nordgrænsen for dens Forekomst ved Amerika. Thi i sin nys udgivne „Catalogue of the Marine Invertebrata of Eastern Canada"[2] skriver J. F. Whiteaves om *C. islandica* (p. 130): „Although recorded by Fabricius as a Greenland shell[3], this species has not yet been found in the Gulf of St. Lawrence, north of the Baie des Chaleurs".

Hvad endelig Vest-Grønland angaar, da henligge herfra i Københavns zoologiske Museum af *C. islandica*:

a) 2 sammenhørende Skaller, af 43 Mm.'s Længde, iflg. Etiketten tagne ved Jakobshavn af Lægen C. N. Rudolph; paa dette Grundlag opføres *C. islandica* første Gang som grønlandsk i O. Mørch's Fortegnelse af 1857 (i Rink's Grønland geogr. og stat. beskrevet. Naturhist. Tillæg, p. 92). Periostracum er bevaret; til Bløddele ses intet, og Eksemplaret maa have været dødt, da det toges, thi Skallerne bære tydelige Mærker af at have været indlejrede i en sandblandet Lermasse; desværre kan man ikke vide, om det er fundet paa Havbunden eller i et Jordlag.

b) 1 højre Skal[4], 37 Mm. lang[5], iflg. Etiketten tagen af Malacologen, Kolonibestyrer H. P. C. Møller (altsaa omkring Midten

---

[1]) Mem. Boston Soc. Nat. Hist., vol. 1, part. II, 1867, p. 262.

[2]) Geol. Survey of Canada, 1901.

[3]) Whiteaves gør sig her skyldig i en Fejltagelse, thi Fabricius' „*Venus islandica*" (Fauna groenlandica, 1780, p. 411) er tydelig nok ikke identisk med Linné's *Venus (Cyprina) islandica*, men med *Cardium (Serripes) groenlandicum* Chemnitz.

[4]) Ved en Fejl staar denne enkelte Valvel opført i Consp. Faun. Groenl. som „2 Ekspl.".

[5]) Det er følgelig misvisende, naar Længden i Consp. Faun. Groenl. opgives til 120 Mm.

af forrige Aarhundrede) i „Strait Davis, 7—8 Mil fra Land". Den er af et meget gammelt Udseende.

Levende Eksemplarer ere altsaa ikke kendte fra Grønland. Selv det før omtalte forholdsvis vel bevarede Eksemplar kan være meget gammelt; det er en bekendt Sag for enhver, der har gennemgaaet et større Materiale af døde Skaller, at det ofte er næsten umuligt at afgøre, om de have været døde i kortere Tid eller i Aartusinder. Og i dette særlige Tilfælde skriver Johnstrup udtrykkelig om *C. islandica* fra vort Cyprina-Ler: „Mange af dem have endnu Epidermis, og Perlemorlaget har aldeles frisk Glands" (l. c. p. 51); for selv at kunne danne mig et Skøn har jeg gennemset Johnstrup's Indsamlinger og virkelig derimellem fundet Skaller af *C. islandica*, der se ud, som om de hidrørte fra nylig døde Individer, uagtet de have været haardt medtagne og ere trykkede i Stumper og Stykker af Isen, der er gaaet hen over Leret.

Det forekommer mig utænkeligt, at en Musling som *C. islandica* i den Grad skulde have undgaaet Opmærksomheden, hvis den nu om Stunder levede ved Grønland. Dens Størrelse er jo anselig, saa den kan ikke være overset, da den danske Del af Vest-Grønland maa siges at være godt undersøgt, hvad Kystbæltet angaar. Desuden maa man tage i Betragtning, at *C. islandica* hyppig skylles op paa den Strandbred, ved hvilken den lever[1]); men *C. islandica*

[1]) Jfr. A. C. Johansen: Om Aflejringen af Molluskernes Skaller i Indsøer og i Havet, p. 18, 23 og 26. Vidensk. Medd. Naturh. Foren. 1901. — De Sider, der handle om opskyllede Skaller, give mig Anledning til følgende Bemærkninger. Uagtet der ved Island er iagttaget Grundbraad paa 26 Meters Dybde, vil Forf. ikke anslaa den vertikale Forskydning af Skallerne indadtil større end til ca. 15 M.; thi, siger han p. 27: „de fundne ilanddrevne Arter berettige paa ingen Maade til den Antagelse". Heri kan jeg ikke være enig med Forf. Efter at Hr. Johansen har afgivet sit Materiale til Zool. Museum, har jeg begyndt paa at indordne det i den islandske Samling. Jeg finder da imellem et Antal *Modiola*, opskyllede paa Strandbredden af Heymaey (Vestmannaøerne) og af Hr. J. alle bestemte som *M. modiolus*, 18 tilsyneladende friske Skaller af *M. phaseolina*, hvilken Art for en flygtig Betragtning tager sig ud som en spæd Unge af *M. modiolus*. Naar

findes heller ikke blandt den Mængde opskyllede Skaller, der er hjembragt fra Grønland af Dr. K. J. V. Steenstrup o. a.

Disse Kendsgerninger synes mig at tyde paa, at *C. islandica* nu til Dags ikke lever ved Grønland: de ovenfor omtalte døde Skaller maa antages at stamme fra en svunden Tid.

Efterat vi saaledes have maattet stryge de arktiske Lokaliteter for *C. islandica*, bliver dens nutidige Omraade at afgrænse paa følgende Maade:

---

man nu ser hen til, at *M. phaseolina* ingensinde er tagen levende indenfor 25 Meter-Kurven — hverken ved Island eller ved Færøerne, hvorfra jeg har den i talrige Skrabninger, ejheller ved Norge (iflg. G. O. Sars) eller i Kattegat (iflg. C. G. Joh. Petersen) — maa følgelig Maksimum for den vertikale Forskydning (af lette Skaller) indadtil anslaas i alt Fald til ca. 25 M. Ejheller den negative Kendsgerning, at Forf. ikke har fundet *Leda pernula, Lyonsia* eller *Dentalium* opskyllede, kan man tillægge synderlig Vægt, thi de stanse ved Island ingenlunde ved 25 M.'s Dybde, som Forf. angiver (l. c. p. 26); *Leda pernula* har jeg levende flere Steder fra en Dybde af 17—19 M., *Dentalium (entale)* gaar ind paa 10 M.'s Dybde (dette fremgaar af Hr. R. Hørring's Indsamlinger), og af *Lyonsia (arenosa)* har Hr. Johansen selv taget et stort Antal levende Individer endog paa en Dybde af 11.5 M. Hvis Forf.'s Paastand om, at disse Arter aldrig findes opskyllede, skulde være rigtig, maa Grunden hertil søges i andre Forhold. — Ogsaa Forf.'s Anskuelse om Indholdet af Mollusker i Skandinaviens hævede „Skalbanker" (p. 38) maa ændres i Overensstemmelse hermed. I øvrigt har Forf. overset, at Jap. Steenstrup i et for 5 Aar siden udgivet lille Skrift, der bl. a. kortelig berører Forholdene ved Uddevalla (Til „Istidens" Gang i Norden. Overs. o. K. D. Vidensk. Selsk. Forh. 1896, p. 31), har erkendt, at Skandinaviens højtliggende Skallag indeholde Skaller, opkastede paa Kysten, inden denne hævedes, og taler om de i Skalbankerne „millionvis opdyngede Skaldyr-Levninger". Det er derfor ikke nogen hel ny Tanke, Hr. Johansen fremsætter, at Skalsamlingerne i de hævede „Skalbanker" i Skandinavien ere „opskyllede Skaldynger". Forhaabenlig vil sidstnævnte Forf.'s interessante Skildring af Nutidens opskyllede Skaldynger overtyde Geologer om, at Skallers Forskydning ved Bølgeslaget (og Strømninger?) er en Faktor, som man ikke maa forsømme at regne med, naar Skallernes Lejringsforhold i hævede Lag tyde paa, at Skallerne ikke ligge paa oprindeligt Leje

Ved Nord-Amerika forekommer *C. islandica* fra Kap Hatteras til New Foundlands-Banken og den sydlige Del af St. Lawrence-Bugten. Ved Evropa er den udbredt fra det sydvestlige Frankrig til Murman-Kysten og Hvide-Havet, mod Vest naaende over Færøerne til Island; fra Kattegat gaar den ind i Sundet og gennem Bælterne ned i den sydvestlige Østersø.

C. islandica's Udbredningsforhold i Hvide-Havet illustrere paa skønneste Maade dette Dyrs Følsomhed overfor en hele Aaret rundt ensformig lav Temperatur. Den gaar nemlig her meget mindre dybt ned end sædvanlig[1]), stanser allerede ved en Dybde af 12 Favne; thi kun de øvre Vandlag i Hvide-Havet have en forholdsvis høj Sommer-Temperatur, allerede ved en Dybde af 20 Favne er Temperaturen nær 0°. Det maa udtrykkelig tilføjes, at Bundens Beskaffenhed i dette Tilfælde ikke spiller nogen Rolle ved den bathymetriske Udbredelse[2]).

---

[1]) Den vertikale Udbredelse kan almindeligvis anslaas til ca. 4—40 Favne ɔ: for voksne Dyr; ganske unge Individer har jeg fundet i Skrabninger fra større Dybder. Det er iøvrigt et ret almindeligt Fænomen, at Unger af skalbærende Mollusker træffes i Dybder, hvor voksne Individer ikke forekomme. Selv har jeg fundet det for en Række Arter, ligesom det forlængst er omtalt af mange (især nordiske) Forff., i vor Litt. af J. Collin i hans „Faunula Molluscorum Hellebækiana" f. Eks. om *Modiolaria nigra, Cardium edule, Mya arenaria.* Sparre Schneider synes endog at forudsætte, at Arter som *Macoma calcaria* og *Mya truncata* i en yngre Alder regelret leve paa dybere Vand (Tromsøsundets molluskfauna. Tromsø Museums aarshefter VIII, 1886. p. 88 og p. 92). Collin derimod mener, at f. Eks. Unger af *Littorina littorea*, der føres ud paa Dybet, gaa til Grunde (l. c. p. 430); dette vil sagtens hyppigst blive Tilfældet, da skalbærende Mollusker næppe kunne foretage større Vandringer, naar de først ere gaaede over i Bundstadiet, navnlig da ikke Bivalverne. — A. C. Johansen har nylig føjet et ikke uinteressant Bidrag til Kundskaben om Mollusk-Ungers Forekomst langt udenfor de voksne Individers Udbredelsesomraade, men synes at være ubekendt med, at disse Ting have været paa Tale før, siden han alene af sin i Brit. Museum gjorte Iagttagelse udleder, at „Unger af Mollusker have hyppigt en ganske anden vertikal Udbredelse end de voksne Dyr" (l. c. p. 46).

[2]) Jfr. N. Knipowitsch: Eine zoologische Excursion im nordwestlichen Theile des Weissen Meeres (p. 28). Ann. Musée zool. de l'Acad. Imp. d. Sciences de St.-Pétersbourg, 1896.

Cyprina islandica er følgelig en udpræget boreal Form.

Først ud fra dette Kendskab til *C. islandica*'s nutidige Udbredelse kan denne Musling regnes for en Ledeforstening af Rang: dens Tilstedeværelse i Jordlag giver Vished for, at de ere afsatte under boreale Klimatforhold.

Benævnelsen „Cyprina-Ler“ for hine „interglaciale“ Lag paa Langeland og Ærø er derfor særdeles betegnende, hvad man ikke skulde formode efter Zoologernes Udbredningslister; thi Navnet viser sig netop at rumme en Tilkendegivelse af, at dette Ler ikke kan være afsat under arktiske Forhold, men at et borealt Klima maa have været raadende.

For atter at vende tilbage til de før omtalte døde Skaller af *C. islandica* fundne ved Vest-Grønland, da ligger den Forklaring nærmest, at de — efter det her anlagte Synspunkt for Artens nutidige Udbredelse — hidrøre fra en Tid, da Havets Temperatur var højere end nu. Men da vi ikke kende de Lag, i hvilke Skallerne have ligget, er der en vid Mark for Gisninger, idet denne Tid kan antages at have været en præglacial, en interglacial eller en postglacial.

C. islandica angives ogsaa at være funden fossil andre Steder i arktiske Egne, hvor den nu er uddød, nemlig paa Spitsbergen[1]) og ved Mundingen af Floden Jenissej (imellem Kap Gostinoj og Korepowskoje[2]) samt ovenfor Durakowo[3]).

I denne Sammenhæng kunde der være Anledning til at minde

---

[1]) Nathorst: Den geolog. expeditionen till Spetsbergen 1882, p. 60. Bih. K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 9, N:o. 2, 1884.
[2]) Leche l. c. p. 15.
[3]) Schmidt: Resultate der Mammuthexpedition, p. 64. Mém. de l'Acad. Imp. de St.-Pétersbourg, Ser. VII, T. XVIII, 1872.

om Fund af nogle andre boreale eller halvarktiske Mollusker i højarktiske Egne, hvor de ikke længere leve.

Den alm. Strandsnegl (*Littorina littorea*) har nu sin Nordgrænse ved Finmarken og Hvide-Havet, men subfossil er den paavist paa Spitsbergen [1]).

Mest mærkelig er dog den hyppige Forekomst af den alm. Blaamusling (*Mytilus edulis*) i højarktiske Egne, hvor man trods ihærdig Søgen ikke har kunnet finde et eneste levende Individ. Ved Evropa lever den ikke N. f. Nowaja Semlja [2]), døde Skaller af den forekomme derimod i stort Antal paa Spitsbergen [3]) (baade i Stranden, paa Bredden og i hævede Lag), paa Svenska Förlandet (25 M. o. H.) [4]) og paa Frans Josef's Land [5]). Ved Øst-Grønland lever den ikke N. f. 66° N. B. (Egnen ved Angmagsalik), men fossil er den paavist paa ca. 73° N. B., nemlig ved Mundingen af Sofia's Sund (25 M. o. H.) og allerinderst i Frans Josef's Fjord (10 M. o. H.) [6]).

A. G. Nathorst har i sit bekendte Værk: Jordens Historia (II, 1894, p. 1058) tydet Spitsbergens Skallag med deres Indhold af de ved denne Ø ikke længere levende *Mytilus edulis*, *Cyprina islandica* og *Littorina littorea* som Vidnesbyrd om, at Klimaet under et Afsnit af den postglaciale Tid har været mildere ved Spitsbergen, end det nu er, og han er tilbøjelig til at mene, at denne Periode

---

[1]) Nathorst l. c. p. 38.

[2]) Det er ikke rigtigt, naar Nordenskiöld har ment, at den ogsaa er uddød ved Nowaja Semlja (Redog. för 1875 års exp. till Jenissej, p. 20 & p. 29. Bih. K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 4, N:o. 1, 1876), thi Knipowitsch har nylig taget levende Eksemplarer ved denne Ø (Zool. Ergebnisse der russ. Exp. u. s. w., p. 386. Bull. de l'Acad. Imp. St.-Pétersbourg, T. XII, 1900).

[3]) Blomstrand: Geogn. iakttagelser under en resa till Spetsbergen år 1861, p. 43. K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 4, N:o. 6, 1864.
Nathorst l. c. p. 13 & p. 60.
Knipowitsch l. c. (1900).

[4]) G. Andersson: Om växtlifvet i de arktiska trakterna. Nordisk Tidskrift 1900, p. 249.

[5]) Funden af Nansen, iflg. Andersson l. c.

[6]) Nathorst: Bidrag till nordöstra Grönlands geologi. Geol. Fören. Förh. Bd. 23, H. 4, 1901, p. 304

falder sammen med Tapes- (Stenalder) Tiden hos os, eller med andre Ord, at der ved disse Klimatforandringer muligvis „är fråga om ett hela norra halfklotet omfattende fenomen[1])“.

I samme Retning har ogsaa Dr. Gunnar Andersson nylig udtalt sig bl. a. paa Grundlag af sine Studier over Spitsbergens Plantevækst (l. c. p. 248—49). Fremhæves maa især hans Paavisning af, at Mytilus-Lagene ved Advent Bay indeholde vel udviklede Stenfrugter af Rævling (*Empetrum nigrum*); „denna art träffas visserligen ännu som en stor sällsynthet paa Spetsbergen, men sätter numera aldrig mogen frukt derstädes“. Hermed er det nemlig bevist, at Lagene ved Advent Bay ere afsatte, efterat denne for Spitsbergens nuværende Flora sydlige Plante allerede var indvandret. Af denne og andre Kendsgerninger, som Dr. A. nævner, fremgaar utvivlsomt, at det var i en postglacial Tid, at Blaamuslingen trivedes ved Spitsbergens Kyster og Rævlingen satte moden Frugt paa Øen.

Til Slutning skal jeg omtale endnu et mærkeligt Fund, meddelt af Posselt (l. c. p. 54): ved det sydvestlige Grønland, paa 63° 35′ N. B. og 43 Favnes Dybde, har den svenske Ekspedition 1871 taget en itubrudt, død Skal af *Isocardia cor* — hvorefter det maa betragtes som sandsynligt, at *Isocardia cor* lever i Davis-Strædet, skriver Posselt. W. C. Brøgger derimod har nylig gjort gældende, at *Isocardia cor*, der er en sydlig (lusitansk) Form, i Nu-

[1]) Da Nathorst skrev sit Værk, var en Uddøen i postglacial Tid af visse, i Forhold til vedkommende Egns nuværende Fauna sydlige Molluskformer paavist for følgende Omraader: Østersøen, sydlige Kattegat, Bohuslän, sydlige og vestlige Norge, Skotland. Hertil kommer saa Ruslands Nordkyst, i hvis postglaciale Aflejringer Dr. N. Knipowitsch nylig har paavist sydlige Former som *Cardium edule*, ikke alene ved Murman-Kysten, men ogsaa i den østlige Del af Murman-Havet, hvor Faunaen nu til Dags er højarktisk (Zur Kenntniss der geologischen Geschichte der Fauna des Weissen und des Murman-Meeres. Verhandl. Kais. Russ. Mineralog. Gesellsch. zu St. Petersburg. 2 Ser. Bd. 38. No. 1. 1900).

tiden at regne for en stor Sjældenhed ved de norske Kyster, sikkerlig er uddød ved Grønland, og at det af P. omtalte Brudstykke vistnok har tilhørt et fossilt Eksemplar[1]) — en Anskuelse, som ogsaa nærværende Forf. længe har næret. Prof. Brögger henstiller det som en Mulighed, at *Isocardia cor* levede ved Grønland paa samme Tid, som den var hyppig ved Norges Kyst, nemlig under Tapes-Tiden.

Selvfølgelig vil der strides om, hvor stor eller hvor liden Vægt man kan tillægge slige enkelte Fund som de her fra Vest-Grønland fremdragne; og dernæst kan der være delte Meninger om, i hvilket geologisk Tidsrum *Cyprina islandica* og *Isocardia cor* levede ved Vest-Grønland, om i et præglacialt, et interglacialt eller et postglacialt. At slutte af Forholdene i andre arktiske Egne (Spitsbergen) synes den sidste Antagelse ikke urimelig, men noget sikkert kunne vi ikke vide, før vi kende Skallernes Lejringsforhold. Derfor turde der være Anledning for vore grønlandsfarende Naturforskere til at have dette Spørgsmaal i Erindring, nemlig hvorvidt det mildere postglaciale Klima, hvis Spor særlig svenske Forskere mene at kunne paavise paa Frans Josef's Land, Kong Karl's Land, Spitsbergen og Øst-Grønland (?), maa antages at have strakt sine Virkninger ogsaa til Vest-Grønlands Kyster.

[1]) Om de senglaciale og postglaciale nivåforandringer i Kristianiafeltet, p. 591, Anm. Norges geol. undersøgelse No. 31, 1900—01.

12. April 1902.

Fortegnelse over Skaller af bivalve Grundtvandsmollusker fra store Havdyb mellem Jan Mayen og Island.

Af

Adolf Severin Jensen.

Da det af flere har været følt som et Savn, at jeg i min foreløbige Beretning om de af Ingolf-Ekspeditionen paa store Dyb i Nordhavet fundne Levninger af Grundtvandsmuslinger [1]) ikke har givet nøjere Meddelelse om Skallernes Antal, skal jeg tilføje omstaaende rent objektive Bemærkninger — til den theoretiske Side af Sagen agter jeg ikke at komme tilbage, før jeg har afsluttet Bearbejdelsen af Ekspeditionens samtlige skalbærende Mollusker [2]).

Angaaende Stationernes Beliggenhed henviser jeg til Kortskitsen i min oprindelige Meddelelse, hvor man ligeledes vil finde Oplysning om Dybderne.

---

[1]) Vidensk. Meddel. fra den naturhist. Foren. i Kbhvn. 1900, p. 229. — Et Tillæg (om Otolitherne) findes i samme Aargang, p. 251.

[2]) I den nys udkomne afsluttende Bearbejdelse af den norske Nordhavs-Ekspeditions Mollusker (Den Norske Nordhavs-Expedition 1876—78, XXVIII, Zoologi, Mollusca III, 1901) have H. Friele og J. Grieg givet en Fortegnelse over de Grundtvandsmollusker, som nævnte Ekspedition har fremdraget fra store Havdybder, idet de samtidig imødegaa min Opfattelse (Indledning, p. V—VIII). Nogle Indvendinger mod mit Standpunkt ere endvidere fremkomne ved A. C. Johansen (Vidensk. Meddel. fra den naturhist. Foren. i Kbhvn. 1901, p. 43, Anm.).

Yoldia (Portlandia) arctica Gray.

St. 113. 4 Eksemplarer, hvis Skaller ere forenede ved Laasen; Periostracum mangler eller er kun tilstede som Spor. (Det ene Eksemplar er boret af *Natica*).

14 enkelte Skaller; paa en er Periostracum forholdsvis vel bevaret, paa tre ses Spor af den, de øvrige mangle den og have Kalken mere eller mindre eroderet.

St. 112. 2 sammenhørende Skaller; Periostracum er vel bevaret.

St. 119. 1 Skal, uden Periostracum, Kalken eroderet.

St. 110. 1 Skal, med vel bevaret Periostracum.

St. 102. 1 Fragment af en Skal, eroderet, men med Periostracum delvis bevaret.

St. 103. 1 Skal, med Rester af Periostracum.

St. 124. 1 Skal, uden Periostracum.

1 Fragment af en Skal, med Rester af Periostracum.

Cardium (Serripes) groenlandicum Chemn.

St. 113. 1 Fragment af en Skal, uden Periostracum.

St. 119. 1 Fragment af en Skal, uden Periostracum.

Cardium ciliatum Fabr.

St. 113. 1 Skal af et lille Eksemplar, uden Periostracum, Kalken delvis eroderet.

St. 104. 1 Eksemplar, hvis Skaller ere forenede ved Baandet; Periostracum borte.

Astarte borealis Chemn.

St. 113. 1 Fragment af en Skal, uden Periostracum og stærkt eroderet.

St. 117. 1 Skal, uden Periostracum.

St. 120. 4 Skaller, hørende sammen to og to; Periostracum, tildels ogsaa Baandet bevarede.

St. 110. 4 Skaller, hørende sammen til to Eksemplarer, det ene helt, det andet i Brudstykker; Periostracum delvis bevaret.

St. 125. 1 Skal, uden Periostracum og stærkt eroderet.

St. 124. 1 Skal, Periostracum bevaret.

Astarte compressa L.

St. 113. 2 Skaller, den ene i Fragmenter; begge uden Periostracum.

Astarte banksii Leach.

St. 113. 5 Skaller, stærkt eroderede.

St. 104. 4 Skaller, de to sammenhørende; Periostracum mangler eller er pletvis tilstede.

Macoma calcaria Chemn.

St. 113. 2 slet bevarede Brudstykker, af to Eksemplarer.

Saxicava arctica L.

St. 112. 2 sammenhørende Skaller, med svage Spor af Periostracum.

Cyrtodaria siliqua Spgl.

St. 113. 6 Skaller, de to sammenhørende og med vel bevaret Periostracum, de øvrige uden Periostracum og med Kalken mere eller mindre forvitret.

---

12. April 1902.

Bidrag til Kundskaben om de islandske Hydroider.

Af

B. Sæmundsson.

(Hertil Tavle I—II).

Ligesom de fleste andre Dyregrupper hørende til den islandske Fauna have Hydroidpolyperne kun været meget lidt bearbejdede. De Naturforskere, som berejste Landet i det 18. Aarhundrede, E. Olavsen, Mohr o. a., skænkede kun disse Dyr liden Opmærksomhed. I 1879 giver G. Winther [20.] en Liste over de den Gang kendte (14) Arter fra Island[1]) og senere (1892 og 1893) anfører Levinsen i sine Arbejder over danske og grønlandske Hydroider nogle (5) Arter, som ikke før vare kendte fra Island. — I de sidste to Aartier, især efter 1886, er der efterhaanden kommet betydeligt Materiale til det zoologiske Museum i København, hidrørende fra de Indsamlinger, som dels ere blevne gjorte paa den danske Marines Opmaalings- og Stationsfartøjer ved Island, dels af nogle Naturforskere. De betydeligste Indsamlinger ere gjorte af Marineofficererne D. Drechsel, udenfor Vestlandet, 1887 og Wandel udenfor Østlandet, 1890, af Zoologen, Cand. W. Lundbeck ved Vestlandet, 1893, Botanikerne Cand. Hj. Jensen, i Bredebugten, 1890, og H. Jónsson ved Vestmannøerne og i Bredebugten, 1897, Zoo-

---

[1]) Hincks' Arbejde: „On Deepwater Hydroida from Iceland" omhandler ikke islandske men grønlandske Hydroider (jvfr. Levinsen [10.], S. 171, Note).

logen, Stud. Hørring ved Østlandet, 1898, og Zoologen, Cand. A. C. Johansen ved Øst og Sydlandet, 1900. Desuden har Forfatteren selv samlet betydeligt Materiale paa sine Rejser langs Landets Kyster og haft Lejlighed til at gøre Indsamlinger og Iagttagelser i Stranden omkring Reykjavik i flere Aar og paa Vestmannøerne 1899.

Det er mig en kær Pligt, herved at bringe Hr. Inspektor G. M. R. Levinsen min hjærtelige Tak for den store Tjeneste, han har gjort mig ved at stille Museets Materiale af islandske Hydroider til min Raadighed. En Del af Materialet var allerede bleven bestemt paa Museet, men de Herrer Lundbecks, Jónsons, Hørrings og Johansens Indsamlinger ere først blevne bestemte af mig.

Jeg maa ogsaa takke Hr. Rektor, Dr. B. M. Olsen for den Imødekommenhed, han har vist mig, ved for den Lærde Skoles Midler at anskaffe det for Bestemmelsen af Hydroider saa værdifulde Værk: Hincks, British Hydroid Zoophytes.

Inden jeg gaar over til min Liste, vil jeg anføre de Arter, som allerede ere omtalte i Literaturen som islandske.

Winther giver [20.] en Liste over 14 islandske Arter. Disse ere:

1. *Hydractinia echinata.*
2. *Diplura fritillaria.*
3. *Tubularia indivisa.*
4. *Amalthœa islandica.*
5. *Obelia geniculata.*
6. *Lafoëa fruticosa.*
7. *Calycella syringa.*
8. *Salacia abietina.*
9. *Filellum serpens.*
10. *Halecium muricatum.*
11. *Sertularella tricuspidata.*
12. *Sertularia abietina.*
13. *Sertularia tenera.*
14. *Hydrallmania falcata.*

Levinsen føjer i sine to Arbejder [10. og 12.] 5 til, nemlig:

1. *Campanularia volubilis.*
2. *Diphasia filicula.*
3. *Thujaria thuja.*
4. *Halecium Beanii.*
5. *Cladocarpus Holmii.*

Hincks anfører [7.] en Art, *Sertularella polyzonias,* som islandsk; i den norske Nordhavsexpedition, XXVI, anføres *Tubularia larynx,* og endelig beskrev jeg i Vidensk. Medd. 1898 en ny Form. *Auliscus pulcher,* fra Island.

Der er saaledes i Literaturen anført som kendte fra Island 22 Arter [1]), og da nu min Liste kommer til at omfatte i alt 60 Arter, vil Antallet af de Arter, som her for første Gang omtales som islandske, blive 38, hvilket jo maa kaldes en ret betydelig Forøgelse, og rimeligvis vil Antallet voxe ved nærmere Eftersøgning og Findestederne for de sjældnere blive flere, især i det littorale og sublittorale Bælte, thi de hidtil gjorte Indsamlinger have været meget spredte og usystematiske og desuden sjælden udførte af specialkyndige Folk.

I den følgende Liste vil Synonymer kun blive anførte, hvor det synes nødvendigt.

---

1. Underorden. ***Gymnoblastea*** (Athecata).

1. Fam. **Clavidæ.**

*[2]) 1. ***Clava squamata*** (Müller).

? *Hydra squamata*, Mohr [13.] S. 143.

Grafarvogur, Fulutjörn, Reykjavik, Akranes, Hafnarfjörður, Grindavik, Vestmanneyjar. Paa alle disse Steder er den tagen af mig i Stranden, hvor den er meget hyppig, især paa *Ascophyllum*,

---

[1]) For Fuldstændighedens Skyld bør jeg her fremhæve, at E. Olavsen nævner [14.] 2 Zoophyter, *Hydra pallens* og *Sertularia abietina* og Mohr [13.] 4, nemlig *Sertularia antennina* og *Hydra squamata*, foruden Olavsens to. Om Olavsens „*Hydra pallens*“ er en Hydroid, forekommer mig meget tvivlsomt. Beskrivelsen (op. cit. S. 1006) lyder saaledes: „. . . . Den var smal, som Traad og henved 4 Linier lang, med 5 Anger eller Tentakler. Saasnart den mærkede Ufred, sprang den og bevægede sig forunderlig hastig og ligeledes, da den kom i *Spirit. vini*, holdt den længer ud og tog hæftigere afsted, end noget andet Insect eller Orm, som vi have tilforn ladet komme deri (en usædvanlig livlig Hydroid!). Dens Farve var mørkerød, brunagtig.“ Den skulde sidde inde i Stilken af Tang og muligvis være skadelig for de Faar, der kom til at fortære den sammen med Tangen.

[2]) En Stjerne foran Navnet betyder, at Arten er ny for Island.

sjældnere paa Stene eller Bjælker. Reykjavik 3—4 Fv. (H. Jónsson). — Jeg har set den med Kønsknopper i Marts, April, Juni og September.

Øvrige Udbredelse: Norge, Danmark, England.

*2. ***Turris neglecta*** Lesson.

Reykjavik, to smaa Eksemplarer paa en Sten i Stranden (B. Sæm.).

Øvrige Udbr.: Storbritannien.

*3. ***Coryne vermicularis.*** Hincks.

Reykjavik i Stranden (B. Sæm.).

Øvrige Udbr.: Shetland.

*4. ***Coryne fruticosa*** Hincks.

Vestmanneyjar, Grindavik (B. Sæm.); meget hyppig i *Fucus*-bæltet.

Øvrige Udbr.: Storbritannien.

*5. ***Syncoryne eximia*** Allm.

Reykjavik, Vestmanneyjar; meget hyppig paa *Gigartina* og Stene i Stranden (B. Sæm.). — Den optræder i Mængde i Stranden ved Reykjavik i Vintermaanederne. I Februar og Marts skyde nye Grene i Hobetal frem fra de gamle Stammer. I April og Mai har jeg set Meduser løsnes fra den.

Øvrige Udbr.: Norge, Storbritannien.

*6. ***Syncoryne Sarsii*** Lovén.

Reykjavik (B. Sæm.). I Mængde paa Stene i Stranden og paa Bunden af Baade, der om Sommeren ligge opankrede paa Rheden. — Ved Juletid har jeg iagttaget, hvorledes den kaster sine Hydranther af, idet Chitinrøret lukkes af en Hinde (Tavle I., Fig. 3.).

Øvrige Udbr.: Norge, Danmark, Storbritannien, Hvide Hav, Karahavet.

Begge disse *Syncoryne*-Arter har jeg taget paa det tørre ved

Lavvande, stivfrosne ved ÷ 5° C. Lufttemperatur; men saasnart de kom i Saltvand, tøede de op igen og viste sig at være fuldstændig livskraftige. Det samme har ogsaa været Tilfældet med *Clava squamata*, *Laomedea flexuosa* og *Sertularia pumila*.

7. ***Diplura fritillaria*** (Haeckel).

Coryne fritillaria, Steenstrup [18.].
Diplura fritillaria, Winther [20.].
Hybocodon prolifer, Böhm. Jen. Zeitschr. für Naturw., Bd. 12 [1]).

Den er kun funden af Jap. Steenstrup ved Reykjavik (op. cit. S. 11.). Jeg har søgt efter den, men ikke kunnet finde den.

Øvrige Udbr.: Helgoland [1]).

2. Fam. **Tubulariidæ.**

8. ***Tubularia indivisa*** L.

Winther [20.].

Skagaströnd, 60 Fv. (Steineke). Grindavik, meget hyppig i *Fucus*-bæltet (B. Sæm.). Vik, opskyllet (B. Sæm.). Vestmanneyjar i Stranden (H. Jónsson). Jeg fandt den ogsaa i Mængde paa sidstnævnte Sted, hvor den dannede smaa „Skove“ paa Bund og Loft i flere Huler i Stranden. Faxaflói, 16 Kvm. NV. af Akranes, 30 Fv. (B. Sæm.). Dyrafjörður-Banke; meget store Eksemplarer (Rørene indtil 23 cm. lange) i Trawl (Thor Jensen).

Øvrige Udbr.: Norge til Adriaterhavet, Alaska, Grønland, Hvide Hav.

9. ***Tubularia larynx***, Ell.-Sol.

T. larynx, Hincks [7.], S. 118.
T. coronata, Hincks [7.], S. 119.
Bonnevie [5.], S. 27.

Reykjavik (den norske Nordhavs Ekspedition). Jeg har fundet den meget hyppig paa samme Sted. Gustsey, 4 Fv. (H. Jónsson). Vestmanneyjar, 25 Fv. (A. C. Johansen). Den vokser meget hyppig

---

[1]) Ifølge en velvillig Meddelelse af Cand. Ad. Jensen.

paa Bunden af Baade paa Reykjavik Rhed om Sommeren og danner ofte i meget kort Tid store Kolonier. Jeg maalte den 8. November en Koloni. Den var 16 cm. i Tværmaal og var vokset op efter 1ste August samme Aar.

Allmann og Levinsen [12.], S. 373, slaa Abildgaards og Hincks' *T. coronata* sammen med *T. larynx*. De islandske Eksemplarer, som jeg har set, nærme sig mere til Formen *coronata*.

Øvrige Udbr.: Norge, Danmark, Storbritannien, Belgien til Adriaterhavet, Nordamerika, Nordishavet, Havet mellem Norge og Island.

10. ***Auliscus pulcher*** B. Sæm.

B. Sæmundsson [19.], S. 425.

Denne nye Hydroid har jeg ikke kunnet finde andre Steder end paa det i citerede Arbejde anførte Sted, ɔ: Reykjavik.

Øvrige Udbr.: Ubekendt.

11. ***Amalthea islandica*** Allmann.

Winther [20.].

Eyjafjörður (Møller). 5 Mil Ø. for Seyðisfjörður, 135 Fv. (Wandel).

Øvrige Udbr.: Grønland.

*12. ***Corymorpha nutans*** Sars.

Faxaflói, 16 Kvm. NV. af Akranes, 25—30 Fv. (B. Sæm.), i Trawl paa Sandbund. Den kommer i store Mængder op med Trawlen, hængende uden paa Trawlnettet, og dens Meduse (*Steenstrupia*) viser sig i uhyre Sværme om Eftersommeren i Bugten ved Reykjavik.

Øvrige Udbr.: Norge, Danmark, England, Shetland.

3. Fam. **Bougainvillidæ.**

13. ***Hydractinia echinata*** v. Ben.

Winther [20.].

Eyjafjörður (Johnsen) i Følge Winther; det Eksemplar, jeg

havde fra Zool. Mus., er mærket: „Island (Johnsen). Paa Laaget af *Balanus Hammeri*".

Øvrige Udbr.: Norge, Danmark, Belgien, Frankrig, England, Grønland.

*14. ***Podocoryne carnea*** Sars.

Island (Johnsen), sammen med foregaaende Art paa *Bal. Hammeri*. Seyðisfjörður (H. Jensen). Vestmanneyjar, 25 Fv., paa *Bal. Hammeri* (A. C. Johansen). Reykjavik, paa en *Buccinum*-Skal (død) og paa en af *Pagurus Bernhardus* beboet *Natica*-Skal (levende), begge i Stranden (B. Sæm.). Kollafjarðarnes, 5 Fv. paa *Margarita* (samme).

Øvrige Udbr.: Norge, Skotland, Adriaterhavet, Grønland.

*15. ***Eudendrium rameum*** (Pall.).

Vestmanneyjar (H. Jónsson). Stykkishólmur, 20—30 Fv. (H. Jónsson). Ud for Rauðasandur (H. Jensen). 6 Kvm. V. af Bjargtangar, 22 Fv. (Drechsel).

Øvrige Udbr.: Norge, Danmark, England til Middelhavet, Kerguelen Ø, Karahavet, Grønland.

*16. ***Eudendrium capillare*** Alder.

Stykkishólmur, 30 Fv., paa *Diphasia abietina* (H. Jónsson). Reykjavik, i Stranden paa *Balanus* (B. Sæm.).

Øvrige Udbr.: Norge, Storbritannien, Grønland.

*17. ***Eudendrium rigidum*** Allm.?

Levinsen [12.], S. 276.

Vestmanneyjar, 30 Fv., et lille Eksemplar paa *Diphasia abietina* (Th. Jónsson).

Øvrige Udbr.: Danmark.

*18. ***Eudendrium insigne*** Hincks.

Seyðisfjörður, ud for Skálanes, 6 Fv. (A. C. Johansen).

Øvrige Udbr.: Storbritannien.

*19. ***Dicoryne conferta*** (Alder).

Tálknafjörður (Koch).

Øvrige Udbr.: Norge, Danmark, Storbritannien.

*20. ***Perigonimus repens*** Wright.

Bakkafjörður, 7 Fv. (A. C. Johansen). Reykjavik, 4 Fv., paa *Trophon clathratus* (B. Sæm.).

Øvrige Udbr.: Norge, Danmark, Skotland, England til Adriaterhavet.

*21. ***Bougainvillea muscus*** Allm.

Reykjavik, 3—4 Fv.; en c. 1 cm. høj Koloni paa en død *Buccinum*-Skal (B. Sæm.).

Øvrige Udbr.: Danmark? England til Adriaterhavet.

2. Underorden: ***Calyptoblastea*** (Thecaphora).

4. Fam. **Campanularidæ.**

22. ***Campanularia volubilis*** (L.)

Levinsen [10.], S. 168.

Den forekommer meget hyppig paa Hydroider fra dybere Vand. 16—20 Kvm. Ø. for Bakkafjörður paa *Grammaria abietina* (Hallas). Udfor Seyðisfjörður paa *Diph. abietina* (Jensen). Seyðisfj., ud for Skálanes, 6 Fv., paa *Diph. filicula* (A. C. Johansen). Horn i retv. N. 74° Ø, 9 Kvm. af Land, 38 Fv., paa *Thujaria thuja* og *Lafoëa fruticosa* (Hørring). Fàskrùðsfjörður paa *Laf. fruticosa*, paa Line (B. Sæm.). Reyðarfjörður paa *Diph. abietina*, fisket paa Line (samme). Vaðlavik, 45 Fv., paa *Diph. abietina* (Klixbøll). Vestmanneyjar, 15—30 Fv. paa *Diph. abietina* og *Hydrallmania* (H. Jónsson, Th. Jónsson og A. C. Johansen). Grindavik, opskyllet, paa *Diph. abietina* (B. Sæm.). Faxaflói, 16 Kvm. NV. af Akranes, 30 Fv., paa *Hydrallmania* (samme). Akranes paa opskyllet *Halec. muricatum* (samme). 4 Kvm. NO. af Garðskagi, c. 30 Fv., paa *Sert. tricuspidata* (samme). Stykkishólmur, 30 Fv., paa *Hydrall-*

mania og *Diph. rosacea* (H. Jónsson). 6 Kvm. V. af Bjargtangar, 22 Fv., paa *Hydrallmania* og *Diph. abietina* (Drechsel). Ud for Dyrafjörður, 30 Fv., paa *Flustra* (Ryder). Dyrafjörður, 15 Fv. (Lundbeck). Ønundarfjörður, 10 Fv., paa forskjellige Hydroider (samme). Aðalvik paa *Thujaria lonchitis* (samme). Ud for Vestlandet paa dybt Vand, paa *Diph. abietina*; en særlig kraftig og tæt Koloni (Kr. Bjarnason).

Øvrige Udbr.: Norge, England til Adriaterhavet, Nordamerika, Grønland, Beeren Eiland, Hvide Hav.

*23. ***Campanularia integra*** Mc. Gilliv.

Campanularia integra, Levinsen [10.], S. 168.
— *integra*, Hincks [7.], S. 163.
— *caliculata*, Hincks [7.], S. 164.

Bakkafjörður 7—14 Fv. paa Laminarier og *Odontalia* (A. C. Johansen). Seyðisfjørður, Skálanes, 6 Fv., paa *Laminaria*, *Delesseria* og *Ptilota* (samme). Vestmanneyjar i Mængde i Stranden paa *Laminaria*-Rødder og *Myt. modiola* (B. Sæm.). Reykjavik, paa *Laminaria*-Rødder, *Odontalia*, *Corallina* og Sten i Stranden (samme). Akranes, paa opskyllet *Delesseria* (samme). Faxaflói, 10 Kvm. V. af Akranes, 26 Fv., paa *Delesseria* (samme). Stykkishólmur, 20—30 Fv. (H. Jónsson).

Levinsen slaar *C. integra* og *C. caliculata* sammen til én Art (l. cit.), grundet paa, at „de grønlandske Eksemplarer vise, at de to Former gaa fuldstændig over i hinanden.“ Dette kan jeg for de islandske Eksemplarers Vedkommende ogsaa fuldt ud bekræfte. Hos en Koloni fra Akranes varierede nemlig Bægernes Form fra den tragtformede til den bægerformede. Ringene under Bægeret vare snart to, snart kun én. Hos en Koloni fra Reykjavik havde nogle af Bægerne den for Hincks' *C. caliculata* karakteristiske store Tykkelse, som giver dem Udseendet af et Dobbeltbæger (det ene inden i det andet), medens andre Bægre kun have en ringe Tykkelse. De tynde Bægere vare tragtformede, de tykke bægerformede. Imellem Yderformerne var der flere Overgange baade i Henseende til Tykkelse og Form (Tab. I, Fig. 1). Endelig har

jeg paa Vestmannøerne taget en Koloni, der viste det samme (Tab. I, Fig. 2).

Øvrige Udbr.: Norge, Storbritannien til Adriaterhavet, Grønland. Hvide Hav, Karahavet, Japan, Alaska.

*24. ***Campanularia Johnstoni*** Ald.

Clytia Johnstoni, Hincks [7.], S. 143.

Den er kun taget 6 Kvm. V. for Bjargtangar, 22 Fv., paa *Diph. abietina* (Drechsel). En lille Koloni uden Gonotheker.

Øvrige Udbr.: Norge, Danmark, Belgien, Frankrig, Storbritannien.

*25. ***Campanularia verticillata*** (L.).

En lille, c. 2 cm. høj Koloni paa en Ascidie, fisket op fra større Dybde (ca. 80 Fv.) ud for Vestlandet (Kr. Bjarnason).

Øvrige Udbr.: Norge til Biscayabugten, Grønland, Hvide Hav, Karahavet.

*26. ***Laomedea flexuosa*** (Hincks).

Campanularia flexuosa, Hincks [7.], S. 168.

Den er meget almindelig i det littorale Bælte langs Sydvestkysten. Jeg har saaledes taget den i Reykjavik paa Laminarier, *Fucus,* Stene og Æggekapsler af *Buccinum.* Grafavogur, i Mængde paa *Ascophyllum.* Akranes, paa Bjælkerne i en Bro. Hafnarfjörður, ligeledes. Grindavik, paa Sten. Eyrarbakki, i Havnen. Vestmanneyjar, paa *Gigartina* og Sten. Djúpivogur, paa Bjælker i Havnen. Vopnafjörður paa Tang. Bildudalur, i Stranden. Isafjörður paa en Bro. Kollafjarðarnes, i Stranden. Endvidere i Flaxaflói, 10 Kvm. V. af Akranes, 26 Fv., paa *Hydrallmania.* Stykkishólmur, 30 Fv. (H. Jónsson). Olafsvik, i Stranden (samme). Reykjavik, 3—4 Fv., paa *Fucus* (samme). Vestmanneyjar, 25 Fv., paa en Bryozo (A. C. Johansen). Jeg har iagttaget den med Meduser i April og August.

Øvrige Udbr.: Norge, Danmark, Shetland, England til Adriaterhavet.

27. ***Laomedea geniculata*** (L.).
Obelia geniculata, Winther [20.].

Reykjavik (Wiinstedt). Sammesteds, i Stranden, paa *Ascophyllum* og Laminarier, paa Bunden af Fartøjer og paa Laminarier fra 6—7 Fv. Dybde (B. Sæm.). Sammest., 3—4 Fv., paa Laminarier (H. Jónsson). Akranes, paa Bjælker og opskyllede Laminarier (B. Sæm.). Faxaflói, 16 Kvm. NV. af Akranes 30 Fv., paa Laminarier (B. Sæm.). Grindavik, paa opskyllede Laminarier (B. Sæm.). Vestmanneyjar paa Laminarier og Sten i Stranden (B. Sæm.). Sammest., 30 Fv., paa *Delesseria* (A. C. Johansen). Berufjörður, 6 Fv. (samme). Seyðisfjörður, ud for Skálanes, 6 Fv. (samme). Bakkafjörður, 25—32 Fv. (samme). Ønundarfjörður, 10 Fv., paa Laminarier (Lundbeck). Stykkishólmur, 6—9 Fv., paa Laminarier (H. Jónsson). Selárdalur i Arnarfjörður, opskyllet (B. Sæm.). Bolungarvik, 5 Fv. (samme). Skutulsfjörður, i Stranden (samme).

Denne Art maa næst efter *Sertularia pumila* betegnes som den hyppigste i det littorale og sublittorale Bælte paa Sydvestlandet, hvor den især voxer paa Laminarier (*L. digitata* og *L. saccharina*). Den voxer ogsaa i store Mængder paa Bunden af Fiskerfartøjer og Baade, der ligge i længere Tid paa Søen om Sommeren. Dels sætter den sig da fast paa selve Tømmeret, dels paa *Balanus crenatus*, som saa hyppig sidder paa Skibene. Den naar ikke større Højde end c. 3 cm. Jeg har sét den med svømmefærdige Meduser i April, Mai, Juli og September. Den 21. i sidstnævnte Maaned har jeg taget dem paa et Fartøj, som var blevet „banket“ (renset) i Slutningen af Juni, hvor de altsaa vare opvoksede fra Ægget og havde naaet til at udvikle svømmefærdige Meduser i Løbet af knap 3 Maaneder. En anden Gang har jeg d. 8. November sét Kolonier, som maalte 30—50 cm. i Tværmaal, paa Bunden af en Baad, der var bleven renset i Slutningen af Juli. De maa altsaa have udvoxet til disse betydelige Dimensioner i Løbet af $3^1/_2$ Maaned.

Paa en Koloni fra Reykjavik har jeg set Bægere, som vare stærkt fortykkede paa den udvendige (fra Stammen vendende) Side, særlig de øverste (se Tab. I. Fig. 4).

Øvrige Udbr.: Norge, Danmark, England til Adriaterhavet, Falklandsøerne, Nordamerika, Hvide Hav.

*28. ***Laomedea gracilis*** Sars.

Gonothyræa gracilis, Hincks [7.], S. 183.

Denne dværgagtige *Laomedea*-Art fandt jeg først paa *Pecten islandicus*, mærket Island, i den lærde Skoles Samling; desuden paa Ryggen af *Dinematura ferox* „af en Havkal fra Island", fra Zool. Museum i København. Senere er den funden: Reykjavik i Stranden, paa Sten og *Myt. modiola* (B. Sæm.). Vestmanneyjar, 20 Fv., paa *Halec. muricatum* (H. Jónsson). Sammest., 30 Fv., paa *Eudendrium rigidum*? (Th. Jónsson). Dens Højde har jeg ikke fundet overstigende 6 mm.

Øvrige Udbr.: Norge, Danmark, Storbritannien.

*29. ***Laomedea gelatinosa*** (Pall.).

Obelia gelatinosa, Hincks [7.], S. 151.

Af denne Art har jeg fundet yppige (11 cm. høje) Kolonier opskyllede i Borgarnes, men revne fra det Underlag, de havde vokset paa. Den lader til at være hyppig paa lavere Vand uden for Borgarfjorden. Ellers kun fra Vestmanneyjar, 30 Fv., paa *Anomia patelliformis* (H. Jónsson).

Øvrige Udbr.: Norge, Shetland, England til Adriaterhavet, Hvide Hav?

*30. ***Laomedea longissima*** (Pall.).

Obelia longissima, Hincks [7.], S. 154.
— *flabellata*, ibid., S. 157.
Campanularia longissima, Bonnevie [5.], S. 70.

Reykjavik, paa Bunden af et Fiskerfartøj (B. Sæm.). Kollafjörður (i Strandasyssel) 4—5 Fv., paa Alger (B. Sæm.). Skutulsfjörður, 10 Fv., paa Alger (samme). Isafjörður, paa Bunden af et Fiskerfartøj (samme). Vopnafjörður paa *Fucus* (samme).

Den bliver meget høj, det største Eksemplar (fra Kollafjörður)

er 50 cm. højt. Eksemplarerne fra Isafjörður vare kun indtil 9 cm. høje, men de vare ogsaa ganske unge, thi de blev tagne i Slutningen af Juli paa et Fartøj, som havde staaet paa Land om Vinteren og først i April blev sat i Vandet. De vare altsaa kun 3—4 Maaneder gamle. Eksemplarerne fra Reykjavik, som mangle Gonotheker, ere indtil 22 cm. höje og højst et Aar gamle, da de blev tagne i Oktober d. A., men Fartøjet blev renset i September ifjor og har bestandig været paa Søen (i Nærheden af Reykjavik) siden.

Med Hensyn til Bestemmelsen af denne Art vil jeg fremhæve, at den til dels stemmer overens med Hincks' *Obelia longissima*, dels med hans *O. flabellata*, med den første i ydre Habitus, idet dens Grene af første Orden alle ere enkelte (ikke gaffeldelte), med den sidste i det Forhold, at de fleste af Bægerne ere helrandede, kun enkelte med tydelig tandet eller bugtet Rand. Ellers varierer Bægrenes Form meget, idet enkelte ere næsten cylindriske, andre tragtformede, mens de fleste af dem ere klokkeformede (se Tab. II. Fig. 2 a—f). Bægernes Stilke ere enten lange og uden Ringdeling paa Midten, eller korte og leddede helt igennem. Disse kortstilkede Bægere staa i Hjørnerne mellem Grenens Akse og et langstilket Bæger, eller i Hjørnet mellem to Grene (se Tab. II, Fig. 1). De anførte Forhold ved Bægerne og Forgreningen synes at støtte Bonnevie's Mening (l. cit.), at disse Arter ikke med god Grund ere adskilte og derfor bør slaas sammen til én. Gonotheker har jeg ikke fundet hos de islandske Eksemplarer.

Øvrige Udbr.: Norge, Danmark, England til Belgien, Grønland, Alaska.

31. *Lafoëa fruticosa* Sars.

Winther [20.].
Lafoëa fruticosa, Hincks [5.], S. 202, partim.

Skagaströnd, 40 Fv. (Steincke). Horn, i retv. N., 74° Ø., 9 Kvm. af Land, 38 Fv. (Hørring). Fàskrùðsfjörður og Reyðarfjörður, store Kolonier, fiskede paa Line paa c. 60 Fv. (B. Sæm.). Vest-

manneyjar, 10—20 Fv., paa *Halec. Beanii* og *Hydrallm. falcata* (H. Jónsson). Borgarnes, paa *Laom. gelatinosa* (B. Sæm.). Hellnar, paa opskyllet *Diphasia* (B. Sæm.). Stykkishólmur, 30 Fv., paa *Diphasia abietina* (H. Jónsson). Dybt ud for Vestlandet paa *Diph. filicula* (Kr. Bjarnason).

Øvrige Udbr.: Norge, England, Grønland, Alaska, Magalhaesstrædet, Karahavet, Beeren Eiland, Spitzbergen.

*32. ***Lafoëa gracillima*** (Alder).

Lafoëa fruticosa, Hincks [7.], S. 202.
Lafoëa gracillima, Sars [15.], S. 115.

Horn i retv. N., 74° Ø., 9 Kvm. af Land, 38 Fv. (Hørring). Hincks mener, „though not without some doubt", (l. cit.), at den og *Lafoëa fruticosa* kun er én Art, trods den betydelige Forskel i Bægerets og Stilkens Form. Jeg har ganske vist kun sét denne eneste Koloni af *L. gracillima,* men derimod en stor Mængde Eksemplarer af *L. fruticosa,* men ingen Overgangsformer mellem disse to Arter. Forskellen i Bægerets Form og hele Koloniens Habitus er saa stor, at jeg med G. O. Sars maa anse dem for vel adskilte Arter, hvilket ogsaa Bonnevie gør [5.], S. 65 ff. De islandske Eksemplarer af disse to Arter stemme fuldstændig overens med Sars' Afbildninger af dem, hvad der ogsaa gælder om Levinsens Afbildninger af *L. fruticosa* fra Grønland [10.], Tab. VII, Fig. 1—5, hvorimod Hincks' Afbildninger af denne, især i [8.] og [9.] Tab. VI—VII, kun daarlig stemme overens med de islandske Eksemplarer, idet Stilken overalt er for tyk i Forhold til Bægeret.

Øvrige Udbr.: Norge, Grønland, Karahavet.

*33. ***Lafoëa dumosa*** Flem.

Vestmanneyjar, 10—20 Fv., paa *Hydrallmania* (H. Jónsson). Fàskrúðsfjörður, fisket paa Line, c. 60 Fv.. paa *Diphasia abiet.* og *Hydrallmania,* den første helt overgroet af den (B. Sæm.).

Øvrige Udbr.: Norge, Storbritanien, Nordamerika, Vestindien.

34. ***Filellum serpens*** (Hass).

Winther [20.].

Hyppig paa Hydroider fra dybere Vand. Skagaströnd, 40 Fv. paa *Lafoëa fruticosa* (Steincke). Vaðlavik, 80 Fv. (Klixbøll). 6 Kvm. V. af Látrabjarg, 22 Fv., paa *Diph. abietina* og *Sertularella tricusp.* (Drechsel). Grindavik paa opskyllet *Diph. abietina* (B. Sæm.). Vestmanneyjar, 30 Fv., paa *Diph. abietina* (Th. Jónsson). Faxaflói, 4 Kvm. NØ. af Garðskagi, 30 Fv., paa *Diph. abietina*, meget tæt (B. Sæm.).

Øvrige Udbr.: Norge, Danmark, Storbritanien, Grønland, Karahavet, Hvide Hav.

35. ***Grammaria abietina*** (Sars).

Salacia abietina, Winther [20.].

4—5 Mil O. for Bakkafjörður, 70 Fv. (Hallas). 5 Mil Ø. for Seyðisfjörður, 135 Fv. (Wandel). Ud for Vestlandet, c. 100 Fv., trukket op paa en Sten (Kr. Bjarnason).

Øvrige Udbr.: Norge, Storbritannien, Grønland, Beeren Eiland, Karahavet, Hvide Hav.

5. Fam. **Campanulinidæ.**

*36. ***Opercularella lacerata*** (Johnst.).

Reykjavík i Stranden, paa blottede *Teredo*-Rør i en Bro, *Myt. modiola*, *Strongylocentrotus*-Skal og Stene (B. Sæm.).

Øvrige Udbr.: Danmark, Storbritannien til Belgien.

37. ***Calycella syringa*** (L.).

Winther [20.].

Hyppig paa forskellige Hydroider fra dybere Vand. Vaðlavík, 80 Fv., paa *Diph. abietina* (Klixbøll). Seyðisfjörður, ud for Skàlanes, 6 Fv., paa *Diph. filicula* (A. C. Johansen). Vestmanneyjar, 20 Fv., paa *Halec. muricatum* (H. Jónsson). Reykjavik, opskyllet (B.

Sæm.). Stykkishólmur 20—30 Fv., paa en Bryozo og *Diph. rosacea* (H. Jónsson). Gustsey (samme). Rauðisandur 30 Fv., paa *Eudendrium rameum* (H. Jensen). 6 Kvm. V. for Látrabjarg, 22 Fv., paa *Diph. abietina* (Drechsel). Dýrafjörður 15 Fv. og Ønundarfjörður, 10 Fv. paa forskellige Hydroider (Lundbeck). Ud for Vestlandet, c. 100 Fv., paa *Diph. abietina* (Kr. Bjarnason).

Øvrige Udbr.: Norge, Danmark, Storbritannien til Adriaterhavet, Alaska, Grønland, Karahavet, Hvide Hav.

6. Fam. **Sertulariidæ.**

38. ***Sertularia cupressina*** L.

Winther [20.].

Reykjavik (Gröndal). Vattarnes, c. 60 Fv. paa Line, paa Bryozoer (B. Sæm.). Seyðisfjörður, ud for Skálanes, 6 Fv., paa *Laminaria* (A. C. Johansen). Alle Eksemplarerne smaa.

Øvrige Udbr.: Danmark, England, Belgien, Frankrig, Nordamerika.

*39. ***Sertularia tenera*** Sars.

Dýrafjörður, 15 Fv. (Lundbeck). Bakkafjörður, 25—52 Fv. (A. C. Johansen). Berufjörður, 6 Fv. (samme). Lónsvik, 40 Fv. (samme). Ud for Vestlandet, c. 80 Fv., paa en opfisket Lavablok (Kr. Bjarnason). Den er altid kun lille af Vækst, 2—3 cm. høj.

Øvrige Udbr.: Norge, Danmark, Grønland, Karahavet.

*40. ***Sertularia argentea*** Ell.-Sol.

Thujaria argentea, Bonnevie [5.]. S. 81.

Faxaflói, c. 4 Kvm. NØ. af Garðskagi, 30 Fv. (B. Sæm.). Vestmanneyjar, 25 og 70 Fv. (A. C. Johansen). Paa Eksemplaret fra første Lokalitet vare næsten alle Gonothekerne omtrent ægformede og uden de spidse Hjørner, de ifølge Beskrivelserne skulle have (se Tab. II. Fig. 3, a); kun et havde afstumpede Hjørner (se Tab. II. Fig. 3, b.).

Øvrige Udbr.: Norge, Danmark, Storbritannien, Belgien til Adriaterhavet, Nordamerika, Karahavet, Hvide Hav.

*41. ***Sertularia pumila*** L.

Denne Art er den allerhyppigste Hydroid i Littoralbæltet paa Sydvestlandet fra Ingolfshöfd til Arnafjörður, hvorimod jeg ikke har fundet den paa Nord- og Østlandet fra Húnaflói til Berufjörður. Den vokser især paa den nedre Del af *Ascophyllum nodosum*, hvor den ofte danner hele Overtræk, men altid er lav af Vækst, næppe højere end 4 cm.

Vík i Mýrdalur, paa opskyllede Rør af *Tubularia indivisa* (B. Sæm.). Vestmanneyjar paa *Ascophyllum* og Stene, i Mængde (samme). Sammest. (A. C. Johansen). Eyrarbakki paa *Fucus* (B. Sæm.). Grindavík paa *Ascophyllum*, Muslingeskaller og *Tub. indivisa* (samme). Seltjarnarnes, Reykjavík og Effersey, paa *Ascophyllum* og Stene (samme). Grafarvogur, paa *Ascophyllum* (samme). Akranes paa *Ascophyllum* og *Lam. hyperborea* (samme). Hellnar og Sandur paa Snæfellsnes, paa *Ascophyllum* (samme). Ólafsvík (H. Jónsson). Bíldudalur, paa *Ascophyllum* (B. Sæm). Paa alle disse Steder er den taget i Stranden. Desuden Reykjavík 4—5 Fv., paa *Lam. hyperborea* (B. Sæm.). Sammest. 3—4 Fv., paa *Ascophyllum* (H. Jónsson). Breidifjörður (H. Jensen).

Øvrige Udbr.: Norge, Danmark, Storbritannien, Belgien, Frankrig, Italien, Nordamerika, Grønland, Hvide Hav.

*42. ***Sertularia mirabilis*** (Verr.).

Levinsen [10.]. S. 191.
Selaginopsis mirabilis, Bonnevie [5.]. S. 85—86.

Den er kun funden i Aðalvík (Lundbeck).

Øvrige Udbr.: Grønland, Nordamerika, Karahavet, Hvide Hav.

43. ***Hydrallmania falcata*** (L.).

Winther [20,].

Næst efter *Diph. abietina* og *Diph. filicula* er denne den hyppigste Hydroid paa dybere Vand, vistnok omkring hele Island. Langs Øst-

kysten komme hyppig store Buske af den op med Fiskeliner, som sættes paa dybere (30—100 Fv.) Vand, saavel inde i Fjordene, som 1—2 Mil ud fra Land. Jeg har saaledes sét den i alle Fjorde fra Vopnafjörður til Fáskrúðsfjörður. Jeg har ogsaa set den komme i Mængde op med Trawlen paa flere Steder i Faxaflói, paa 25—35 Fv., Sandbund. Desuden er den funden: Eyjafjörður, udfor Hjalteyri, 50 Fv. (E. Gunnarsson). Aðalvík (Lundbeck). Önundarfjörður, 10 Fv. (samme). Dýrafjörður, 15 Fv. (samme). Tálknafjörður, 22 Fv. (samme). 6 Kvm. V. for Látrabjarg, 22 Fv. (Drechsel). Stykkishólmur, 30 Fv. (H. Jónsson). Vestmanneyjar, 30—40 Fv., paa opfiskede Stene (Th. Jónsson, B. Sæm.). Sammest. 15—20 Fv. (H. Jónsson). Sammest. 25—30 Fv. (A. C. Johansen).

Den højeste Koloni jeg har sét, maalte 23 cm. (fra Vopnafjord).

Øvrige Udbr.: Norge, Danmark, Belgien, England, Nordamerika, Karahavet, Hvide Hav.

44. ***Thujaria thuja*** (L.).

Levinsen [12.]. S. 194.

5 Mil Ø. for Seyðisfjörður, 135 Fv. (Wandel). Borgarfjörður (Østisland) 30 Fv., fisket paa Line (B. Sæm.). En 14 cm. høj Koloni paa en Bryozo. Islands Østkyst, 98 Fv. (Hørring). Horn i retv. N. 74 ° Ø., 9 Kvm. af Land, 38 Fv. (Hørring). Faxaflói, c. 4 Kvm. NØ. af Garðskagi, 30 Fv., i Torskegarn (B. Sæm.). 6 Kvm. V. af Látrabjarg, 22 Fv. (Drechsel).

En af Kolonierne fra Hørrings sidstnævnte Lokalitet viser det abnorme Forhold, at dens nederste 10 Grene ere afvexlende, enkelte og kun i 2 Rækker (5 Grene i hver Række) — en interessant Lighed med følgende Art; de nærmest paafølgende 3 Grene ere kun én Gang forgrenede, men Vinklen mellem dem er 120 °. De øvrige Grene ere normale m. H. t. Stilling og Forgrening, ɔ: 3radede og flere Gange dichotomisk forgrenede.

Øvrige Udbr.: Norge, Danmark, Storbritannien, Nordamerika, Grønland, Hvide Hav.

*45. ***Thujaria lonchitis*** Ell.-Sol.

Thujaria lonchitis, Levinsen [12.]. S. 387.
Thujaria articulata, Hincks [7.]. S. 277.

Vattarnes, c. 80 Fv., fisket paa Line (B. Sæm.). Faxaflói 16 Kvm. NV. af Akranes, 30 Fv. (B. Sæm.); en 10 cm. høj Koloni paa *Cyprina islandica*. Dýrafjörður, 15 Fv. (Lundbeck).

Øvrige Udbr.: Norge, Danmark, Storbritannien, Grønland, Karahavet, Hvide Hav.

46. ***Diphasia abietina*** (L).

?*Sertularia abietina*, E. Olafsen [14.]. S. 446.
Sertularia abietina, Winther [20.].
Sertularia abietina, Hincks [7.]. S. 266.

Den er ubetinget den hyppigste af alle Hydroider paa dybere Vand og findes vistnok hele Island rundt. Den er ofte (især Eksemplarer fra Vestlandet) tæt bevokset med andre Hydroider, især *Campanul. volubilis*, *Filellum serpens*, *Calycella syringa* og *Sertularella tricuspidata*. Ligesom af *Hydrallmania* fiskes der ofte store Buske af den overalt paa Østlandet og i Fáskrúðsfjörður har jeg sét den højeste Koloni af den; den maalte 24 cm. Den er ellers funden: 4—5 Mil N. for Bakkafjörður, 70 Fv. (Hallas). Bakkafjörður, 5 Fv. (A. C. Johansen). Ud for Seyðisfjörður (H. Jensen). Seyðisfjörður, ud for Skálanes, 6 Fv. (A. C. Johansen). Vaðlavík, 80 Fv. (Klixbøll). Islands Østkyst (Hørring). Ydre Reyðarfjörður, 50 Fv. (samme). Vestmanneyjar i Stranden (H. Jónsson). Sammest. 30 Fv. (Th. Jónsson). Grindavik i Stranden (B. Sæm.). Faxaflói, c. 4 Kvm. NØ. af Garðskagi, 30 Fv. paa *Balanus* og *Myt. modiola* (samme). Faxaflói, 10—16 Kvm. V. og NV. af Akranes, 25—35 Fv. meget hyppig paa Sandbund (samme). Hellnar paa Snæfellsnæs, opskyllet (samme). Breiðifjörður (H. Jensen). Dýrafjörður, 15 Fv. (Lundbeck). Dýrafjörður-Banke, 5 Mil af Land, paa *Balanus Hammeri* og *Potamocerus triqueter* (Th. Jensen). Ud for Vestlandet, flere Steder, 60—100 Fv. (Kr. Bjarnason). Höfn ved Cap Nord, 10 Fv. (Lundbeck).

Øvrige Udbr.: Norge til Adriaterhavet, Nordamerika, Grønland, Hvide Hav, Karahavet.

47. ***Diphasia filicula*** Ell.-Sol.

Levinsen [10.]. S. 199.
Sertularia filicula, Hincks [7.]. S. 264.

Denne elegante Hydroid er meget hyppig paa dybere Vand, sammen med foregaaende Art og *Hydrallmania*. Bakkafjörður, 12—52 Fv. (A. C. Johansen). Seyðisfjørður, ud for Skálanes, 6 Fv. (samme). Reyðarfjörður, 50 Fv. („Diana"). Breiðdalsvík, 15 Fv. (A. C. Johansen). Berufjörður, 6 Fv. (samme). Lónsvík, 40 Fv. (samme). Flere Steder ved Østlandet, 30—80 Fv., paa Line (B. Sæm,). Vestmanneyjar, i Stranden paa Stene (B. Sæm.). Sammest. 15—20 Fv. (H. Jónsson). Sammest., 60—70 Fv. (A. C. Johansen). Faxaflói, c. 4 Kvm. NØ. af Garðskagi, 30 Fv. og 16 Kvm. NV. og 8 Kvm. SV. af Akranes, 25—30 Fv., paa Sandbund (B. Sæm.). Seltjarnarnes, paa opskyllet *Lam. hyperborea* (samme). Stykkishólmur, 30 Fv. (H. Jónsson). Breiðifjörður (H. Jensen). 6 Kvm. V. af Látrabjarg, 22 Fv. (Drechsel). Dýrafjörður, 15 Fv. (Lundbeck). Höfn ved Cap Nord, 10 Fv. (samme). Kollafjarðarnes, Stranden (B. Sæm.).

Øvrige Udbr.: Norge (Østfinmarken), Storbritannien, Nordamerika, Alaska, Grønland, Hvide Hav.

*48. ***Diphasia rosacea*** (L.).

Horn i retv. N. 74 ° Ø., 38 Fv. (Hørring). Vestmanneyjar, 30—40 Fv. paa *Hydrallmania* (B. Sæm.). Stykkishólmur, 20—30 Fv. (H. Jónsson). 6 Kvm. V. for Látrabjarg, 22 Fv. (Drechsel). Ønundarfjörður, 10 Fv. (Lundbeck). Aðalvík (samme).

Øvrige Udbr.: Norge, Danmark, Storbritannien, Nordamerika.

*49. ***Diphasia fallax*** (Johnston).

6 Kvm. V. af Látrabjarg, 22 Fv. (Drechsel). Mellem Island

og Færøerne, 270 Fv., daarligt Eksemplar (Wandel), udenfor Nordvestlandet paa c. 80 Fv. (Kr. Bjarnason).

Øvrige Udbredelse.: Norge, Storbritannien, Nordamerika, Grønland, mellem Spitzbergen og Jan Mayen, Beeren Eiland.

*50. ***Diphasia Wandelii*** Levinsen.

Levinsen [10.]. S. 197.

5 Mil Ø. for Seyðisfjörður, 135 Fv. (Wandel).

Af denne Art har jeg kun haft et (mindre godt) Eksemplar fra Zool. Museum. Det stemmer i et og alt fuldstændig overens med Levinsens Beskrivelse af denne hans nye Art, undtagen, at Hydrothekerne sidde kun i 2 Rækker, i Stedet for 3 hos den typiske Form. Men jeg ser ingen Grund til at opstille en ny Art paa denne Afvigelse alene, som muligvis, ved Kendskabet til et større Materiale, vil vise sig at være en Abnormitet hos dette Eksemplar, eller en Variation hos Arten (jvfr. det som jeg før har bemærket om *Thujaria thuja* S. 60). Gonotheker vare ikke til Stede.

Øvrige Udbr.: Grønland.

*51. ***Sertularella rugosa*** (L.).

Grindavík, paa *Tubularia indivisa* i Stranden (B. Sæm.). Reykjavík i Stranden, paa *Balanus porcatus* og *Cynthia*. Sammest., 5—6 Fv. paa *Delesseria* (B. Sæm.). Akranes paa opskyllede *Laminaria hyperborea* (samme). Faxaflói, 10 Kvm. V. af Akranes, 25 Fv., paa *Ptilota* (samme). Stykkishólmur, 30 Fv. (H. Jónsson). Breiðifjörður (H. Jensen).

Øvrige Udbr.: Norge, Danmark, Storbritannien, Nordamerika.

52. ***Sertularella polyzonias*** (L.).

Hincks [7.]. S. 235.

Den angives af Hincks (l. c.) som funden ved Island. Ellers er den funden: Ydre Reyðarfjörður, 60—80 Fv. (Hørring). Vestmann-

eyjar, 30—35 Fv., paa en Bryozo (Th. Jónsson). Sammest., paa opskyllet *Lam. hyperborea* (B. Sæm.). 10 Kvm. V. af Akranes, 25 Fv. (B. Sæm.). Breiðifjörður, S. af Skov, 35 Fv., paa en Svamp (Th. Jensen). 6 Kvm. V. af Látrabjarg, 22 Fv., paa *Diph. abietina* (Drechsel). Dýrafjörður, 15 Fv. (Lundbeck). Önundarfjörður, 10 Fv. (samme). Aðalvík paa *Sert. mirabilis* (samme).

Øvrige Udbr.: Norge, Danmark, Storbritannien til Sydafrika, Indiske Hav og Falklandsøerne, Nordamerika, Grønland, Hvide Hav, Karahavet.

53. ***Sertularella tricuspidata*** Alder.

Winther [20.].

Den er meget hyppig ved Island, baade i det sublittorale Bælte (især paa *Lam. hyperborea*) og paa dybere Vand, hvor den fortrinsvis vokser paa *Diph. abietina.* Bakkafjörður, 12—52 Fv. (A. C. Johansen). Reyðarfjörður, 60—80 Fv., paa *Diph. abietina*, fisket paa Line (B. Sæm.); den fiskes paa den Vis flere Steder langs Østlandet. Vattarnes, 80 Fv., paa *Thujaria lonchitis* (B. Sæm.). Berufjörður, 6 Fv. (A. C. Johansen). Lónsvík, 40 Fv. (samme). Vestmanneyjar, 25 Fv. paa *Hydrallmania* (samme). Sammest. i Stranden (H. Jónsson). Faxaflói, 4 Kvm. NØ. af Garðskagi, c. 30 Fv. (B. Sæm.). Akranes paa opskyllet *Lam. hyperborea* (samme). Hellnar og Malarrif paa Snæfellsnes i Mængde paa opskyllede Laminarier (samme). Breiðifjörður (H. Jensen). 6 Kvm. V. af Látrabjarg, 22 Fv. (Drechsel). Ud for Vestlandet, dybt, paa *Diph. abietina* (Kr. Bjarnason).

Øvr. Udbr.: Norge, Storbritannien, Nordamerika, Grønland, Spitzbergen, Jan Mayen, Beeren Eiland, Hvide Hav, Karahavet.

*54. ***Sertularella tamarisca*** (L.).

Diphasia tamarisca, Hincks [7.]. S. 254.

6 Mil V. for Island, 55 Fv. (Caroc). 5 Mil Ø. for Seyðis-

fjörður, 135 Fv. (Wandel); udenfor Nordvestlandet paa c. 80 Fv. paa en opfisket Basaltsten (Kr. Bjarnason).

Øvrige Udbr.: Norge, Island, Frankrigs Vestkyst, Nordamerika.

7. Fam. **Haleciidæ.**

55. ***Halecium muricatum*** Ell. & Sol.

Winther [20.].

Brimnes ved Seyðisfjörður, paa Ascidier i Stranden (B. Sæm.). Vestmanneyjar, 20 Fv. (H. Jónsson). Reykjavík, paa Ascidier i Stranden (B. Sæm.). Akranes paa opskyllet *Lam. hyperborea* (samme). Faxaflói 10 Kvm. V. af Akranes, 26 Fv. (samme). Stykkishólmur, 30 Fv. (H. Jónsson). Breiðifjörður (H. Jensen). Aðalvík (Lundbeck).

Øvrige Udbr.: Norge, Danmark, England, Nordamerika, Alaska, Grønland, Spitzbergen, Beeren Eiland.

56. ***Halecium Beanii*** (Johnst.).

Levinsen [10.]. S. 203.

Vestmanneyjar, 20 Fv., paa *Anomia patelliformis* (H. Jónsson). Sammest. 30 Fv. (A. C. Johansen). Hellnar paa Snæfellsnes, en stor opskyllet Koloni (B. Sæm.).

Øvrige Udbr.: Norge, Storbritannien til Adriaterhavet, Azorerne, Australien, Grønland, Karahavet, Hvide Hav?

*57. ***Halecium labrosum*** Alder.

Levinsen [10.]. S. 204.

Horn i retv. N. 74° Ø, 9 Kvm. at Land, 38 Fv. (Hørring). Vaðlavík, 46 Fv. (Klixböll). Vestmanneyjar, i Stranden (H. Jónsson). Stykkishólmur, 30 Fv. (samme). 6 Kvm. V. af Látrabjarg, 22 Fv. (Drechsel). Önundarfjörður, 10 Fv., paa *Fucus* (Lundbeck). Ud for Vestlandet, dybt, paa *Diph. abietina* (Kr. Bjarnason).

Øvrige Udbr.: Norge, Storbritannien til Adriaterhavet, Grønland.

*58. ***Halecium crenulatum*** Hincks.

Hincks [8.]. S. 150.

5 Mil Ø. for Seyðisfjörður, 135 Fv. (Wandel); et lille Eksemplar fra Zool. Museum.

Det var fra Museet bestemt af Levinsen, men han gør paa ovenfor citerede Sted den Bemærkning, at han foreløbig maa betvivle Selvstændigheden af denne Art, som da skulde være en Varietet af *Hal. labrosum* Alder. Da jeg ikke har haft flere Eksemplarer til Undersøgelse, kan jeg naturligvis ikke udtale mig nærmere om Sagen.

Øvrige Udbr.: Grønland?

8. Fam. **Plumulariidæ.**

*59. ***Antennularia antennina*** L.

? Sertularia antennina, Mohr [13.]. S. 143.

5 Mil Ø. for Seyðisfjörður, 135 Fv. (Wandel), en 12 cm. høj Koloni. Mohr siger (l. c.): „sad med foregaaende (*Sert. abietina*) paa nogle Muslingskaller opfiskede ved Reykefjord. Denne træffes ofte paa de store Tangarter". Sidste Bemærkning synes mig at gøre det tvivlsomt, om Mohr har haft med *A. antennina* at gøre.

Øvrige Udbr.: Norge, Storbritannien til Adriaterhavet, Grønland.

9. Fam. **Aglaopheniidæ.**

60. ***Cladocarpus Holmii*** Levinsen.

Levinsen [10,]. S. 209.

Den er ifølge Levinsen fundet i Seyðisfjörður. Selv har jeg ikke set den.

Øvrige Udbr.: Grønland.

Jeg vil ikke indlade mig paa at ordne de islandske Hydroider efter den Dybde, hvori de leve, thi dertil ere deres Udbredningsforhold i de islandske Farvande gennemgaaende for lidt kendte. Dog vil jeg ikke undlade at omtale den horizontale Udbredning af de Arter, som forekommer i Stranden, d. v. s. den Del af Havbunden, som tørlægges ved Lavvande.

De Arter som ere fundne i Stranden ere:

Clava squamata	*Campanularia integra*
Turris neglecta	*Laomedea flexuosa*
Coryne vermicularis	*Laomedea geniculata*
Coryne fruticosa	*Laomedea gracilis*
Syncoryne eximia	*Opercularella lacerata*
Syncoryne Sarsii	*Sertularia pumila*
Tubularia indivisa	*Diphasia abietina*
Auliscus pulcher	*Diphasia filicula*
Podocoryne carnea	*Sertularella rugosa*
Eudendrium capillare	*Halecium muricatum*

Halecium labrosum.

Enkelte af disse Arter høre egentlig hjemme paa dybere Vand (20—100 Fv.), som *Diph. abietina* og *filicula, Halecium muricatum* og *labrosum* og findes kun sjælden i Stranden. Andre som *Tubularia indivisa, Podocoryne carnea, Campanularia integra, Laomedea flexuosa, gracilis, geniculata* og *Sertularella rugosa,* findes ligesaa hyppig i Stranden som paa dybere Vand (10—30 Fv.). De øvrige, *Clava squamata, Coryne vermicularis* og *fruticosa, Syncoryne eximia* og *Sarsii, Auliscus pulcher, Opercularella lacerata* og *Sertularia pumila* ere kun fundne i Stranden, eller (2 af dem) paa meget lavt Vand (4—5 Fv.). De maa derfor betegnes som de egentlige Strandformer.

Disse egentlige Strandformer ere kun fundne paa Sydvestkysten, fra Vik i Myrdalur til Arnarfjörður. Jeg har forgæves søgt efter dem i Stranden flere Steder paa Østlandet, 1898, og paa følgende Steder paa Nordlandet i Sommeren 1900: Hùsavik, Sval-

barðseyri og Hrisey i Eyjafjörður, Haganesvik ved Skagafjörður, Skagaströnd og Kollarfjardarnes ved Hùnaflói. Af de andre ovenfor omtalte Former, der findes i Stranden, er kun en eneste, *Laomedea flexuosa*, funden i Stranden udenfor den nævnte Strækning, nemlig i Djúpavogur og Vopnafjörður paa Østkysten og Kollarfjarðarnes paa Nordkysten. De ere altsaa som Strandformer indskrænkede til Sydvestlandet, medens enkelte af dem paa ringe Dybde (10—30 Fv.) forekomme paa Nord- og Østlandet.

Denne Mangel paa Hydroider i Stranden paa Nord- og Østkysten af Island er kun et af mange Eksempler, der kunne nævnes for at fremhæve den store Forskel mellem Faunaen ved Sydvestkysten paa den ene og Nord- og Østkysten paa den anden Side, en Forskel, som ogsaa viser sig i Faunaen, naar man kommer neden for det littorale Bælte. Medens saaledes *Carcinus mænas*, *Limnoria lignorum*, *Purpura lapillus*, *Strongylocentrotus dröbachiensis* og *Cribrella sangvinolenta* ere meget hyppige mange Steder paa Sydvestkysten, ser man dem slet ikke paa Nord- og Østkysten, eller da meget sjælden.

Der kunde nævnes mange flere Eksempler for at illustrere denne Forskel, men det vilde være at gaa udenfor denne Afhandlings Grænser. Jeg vil her blot paapege denne Forskel, som uden Tvivl har sin Aarsag i Varmeforholdene i Havet paa modsatte Sider af Landet. Men andre Forhold spille maaske ogsaa en Rolle. Jeg vil kun nævne den mindre Forskel imellem Højvande og Lavvande paa Nord- og Østkysten og paa Syd- og Vestkysten, hvormed følger et smallere Littoralbælte paa førstnævnte Strækning og dermed en mindre udviklet Strandvegetation og Dyreliv. Dertil kommer Drivisen, som fra Tid til anden hjemsøger Nord- og Østkysten, og ved samme Lejlighed skraber al Vegetation og dermed Dyrelivet bort paa store Strækninger af Kysten.

Sammenligner man Islands Hydroidfauna med Nabolandenes, saa er Forholdet saaledes, at af de 60 ved Island kendte Arter forekomme de 43 (11 gymnoblaste og 32 calyptoblaste) ved Norge,

32 (11 + 21) ved Danmark, 50 (17 + 33) ved Storbritannnien, 31 (6 + 25) ved Grønland og 19 (1 + 18) ved Nordamerikas Østkyst. Man ser deraf, at den islandske Hydroidfauna slutter sig til den nord- og vesteuropæiske, især til Storbritanniens, som har de fleste Arter fælles med Island, særlig gælder det om de gymnoblaste Arter, af hvilke de 17 af Islands 21 ere fælles for begge. Tre Arter, som ellers kun ere kendte fra Grønland, ere fundne paa større Dybde ved Islands Østkyst, men 17 Arter (deraf 12 gymnoblaste) ere kun fundne ved Europas og Islands Kyster, de allerfleste af dem ved Sydvestkysten af Island.

Fortegnelse over de i dette Arbejde citerede, eller ved Udarbejdelsen deraf benyttede, Skrifter.

1. A. Agassiz: North american Acalephæ; Catal. of the Museum of Comparative Zoology, No. II, 1865.
2. Allmann: Report on the Hydroida dredged by H. M. S. „Challenger“ during the years 1873—76, Part. I, Plumularidæ; Challenger, Zoology, Vol. VII, 1883.
3. — Report on the Hydroida dredged by H. M. S. „Challenger“ during the years 1873—76, Part. II. The Tubularinæ etc., Challenger, Zoology, XXIII, 1888.
4. Bergh: Goplepolyper (Hydroider) fra Karahavet; Dijmphnatogtets zoolog.-botan. Udbytte, 1887.
5. Bonnevie: Den norske Nordhavsexpedition XXVI, Zoologi, Hydroida, 1899.
6. — Neue norwegische Hydroiden, Bergens Museums Aarbog, 1898, Nr. 4.
7. Hincks: A history of the British Hydroid Zoophytes, 1868.
8. — On Deep-water Hydroida from Iceland; Annals nat. hist., 4. Ser., Vol. XIII, 1874.
9. — On norwegian Hydroida from deep-water; Annals nat. hist., 4. Ser., Vol. XIII, 1874.
10. Levinsen: Meduser, Ctenophorer og Hydroider fra Grønlands Vestkyst; Vidensk. Medd. fra naturhist. Foren. i København, 1892.
11. — Om Fornyelsen af Ernæringsindividerne hos Hydroiderne; Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i København, 1892.
12. — Annulata, Hydroida etc., Vidensk. Udbytte af Kanonbaaden „Hauch“s Togter, 1893.

13. Mohr: Forsøg til en islandsk Naturhistorie, 1786.
14. Olavsen og Povelsen: Reise gennem Island, 1772.
15. G. O. Sars: Bidrag til Kundskaben om Norges Hydroider; Vidensk. Selsk. Forhandl., Kristiania, 1873.
16. M. Sars: Bemærkninger om fire norske Hydroider; Vidensk. Selsk. Forhandl., Kristiania, 1862.
17. — Nye og mindre bekendte Coelenterater; Fauna litoralis Norvegiæ, 1877.
18. Steenstrup: Om Forplantning og Udvikling gjennem vexlende Generationsrækker, 1842.
19. Sæmundsen: Zoologiske Meddelelser fra Island, V. Vidensk. Medd. fra Naturh. Foren. i København, 1899.
20. Winther: Fortegnelse over de i Danmark og dets nordlige Bilande fundne hydroide Zoophyter; Naturh. Tidsskr., 3. Række, 12. Bind, 1879—1880.

Tavleforklaring.

Tab. I.

Fig. 1. *Campanularia integra* M. Gilliv., Brudstykke af en Koloni, med 4 Bægre af forskellig Form og Tykkelse.

— 2. Samme Art, 3 Bægere af forskellig Form og Tykkelse, alle af én Koloni.

— 3. *Syncoryne Sarsii* Lovén; *a*, en Gren, hvor Hydranthet løsnes; *b*, samme stærkere forstørret; *M*, Membranen der lukker for Røret.

— 4. *Laomedea geniculata* (L.). Brudstykker af en Koloni, med ét Bæger; *F*, Fortykkelsen paa dettes Yderside.

Tab. II.

— 1. *Laomedea longissima* (Pall.), et Stykke af en Koloni, visende Bægerstilkenes forskellige Længde.

— 2. *a—f*, Bægere af forskellige Kolonier af samme Art.

— 3. *Sertularia argentea* Ell.-Sol.: to Stykker, *a* og *b*, af samme Koloni.

16. April 1902.

Biologiske Studier over danske enlige Bier og deres Snyltere.

Af

J. C. Nielsen. [1])

Podalirius Latr.

I Aaret 1889 offentliggjorde Dr. C. Wesenberg-Lund i Entomologiske Meddelelser 2. Bd. 3. Hefte et Arbejde over *P. parietinus*' Biologi og Anatomi. Hvad man før denne Tid kendte til denne Slægts Levevis og Redebygning var meget ubetydeligt.

Wesenberg-Lund gør opmærksom paa to meget interessante Forhold hos *P. parietinus*, som vistnok vil vise sig at være almengyldige hos hele Slægten.

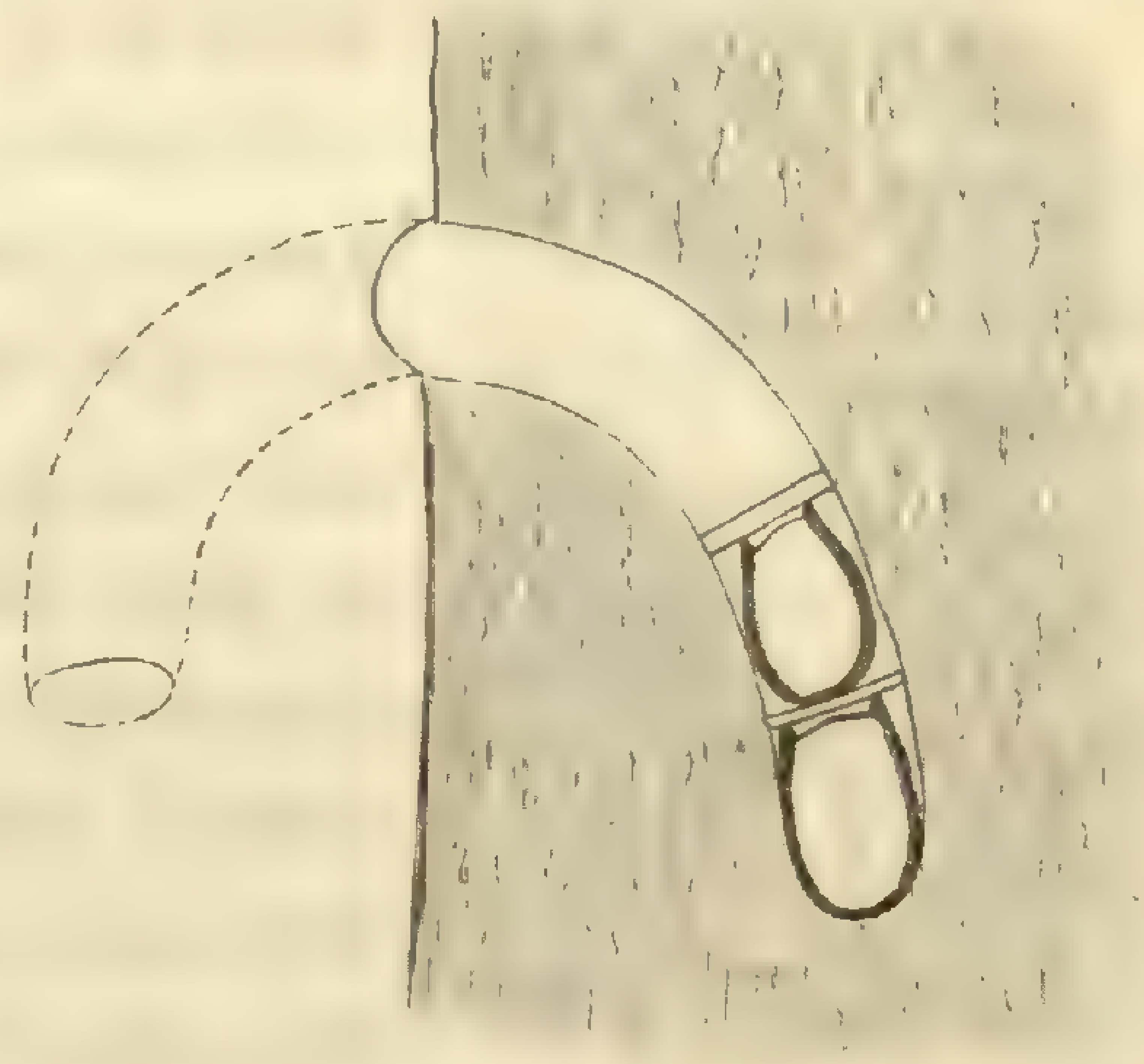


Fig. 1. Rede af *Podalirius parietinus* (skem.)

For det første viser han, at Cellerne ikke dannes ved, at Bien murer en simpel Skillevæg tværs over Redegangen, men at den bygger en Lerkrukke, der ingen Forbindelse har med Gangen, men kan pilles ud af denne. Materialet til denne Krukke vises at hidrøre fra den krumme Lertud, som *P. parietina* bygger ud fra Lervæggen i Forlængelse af Redegangen (Fig. 1).

[1]) Hr. Dr. phil. C. Wesenberg-Lund, der paa mange Maader har hjulpet mig under mine Studier, bringer jeg herved min bedste Tak.

Dette Forhold, at Bien bygger Krukker inde i Redegangen, er meget vigtigt, idet det forklarer Grunden til de forskellige Arters afvigende Redebygning. Hver Art søger nemlig paa sin Maade at skaffe sig Materialet til Krukken saa let som muligt. Arten *P. personatus'* Rede bestaar af en vandret Gang ind i en Lervæg, hvorfra der udgaar lodrette Celler nedad. Her har Bien 2 Celler i Arbejde paa en Gang, en hvori den opfører en Krukke af Lersmuld, som den efterhaanden udgnaver af den anden Celle (Fig. 2).

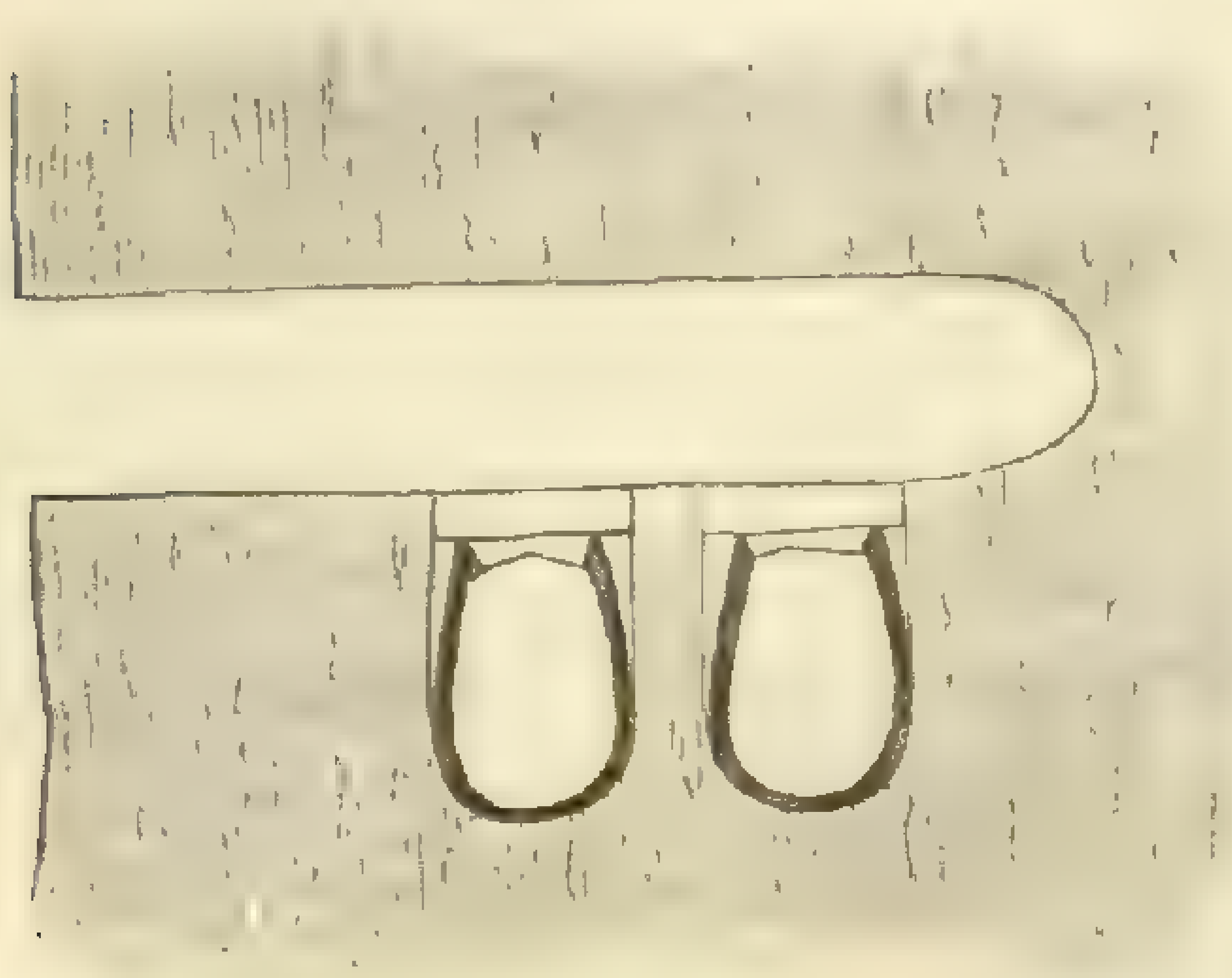


Fig. 2.
Rede af *Podalirius personatus* (skem.).

De to Arter *P. furcatus* og *vulpinus* løse Spørgsmaalet paa en anden Maade, de anlægge deres Celler i en Liniegang, den ene ovenpaa den anden. Cellerne ere udvidede Stykker af Gangen, saaledes at Bien ogsaa her har 2 Celler under Arbejde ad Gangen, en hvori den opfører Krukken, og en hvoraf den udgnaver Smuldet (Fig. 3, 4, 5).

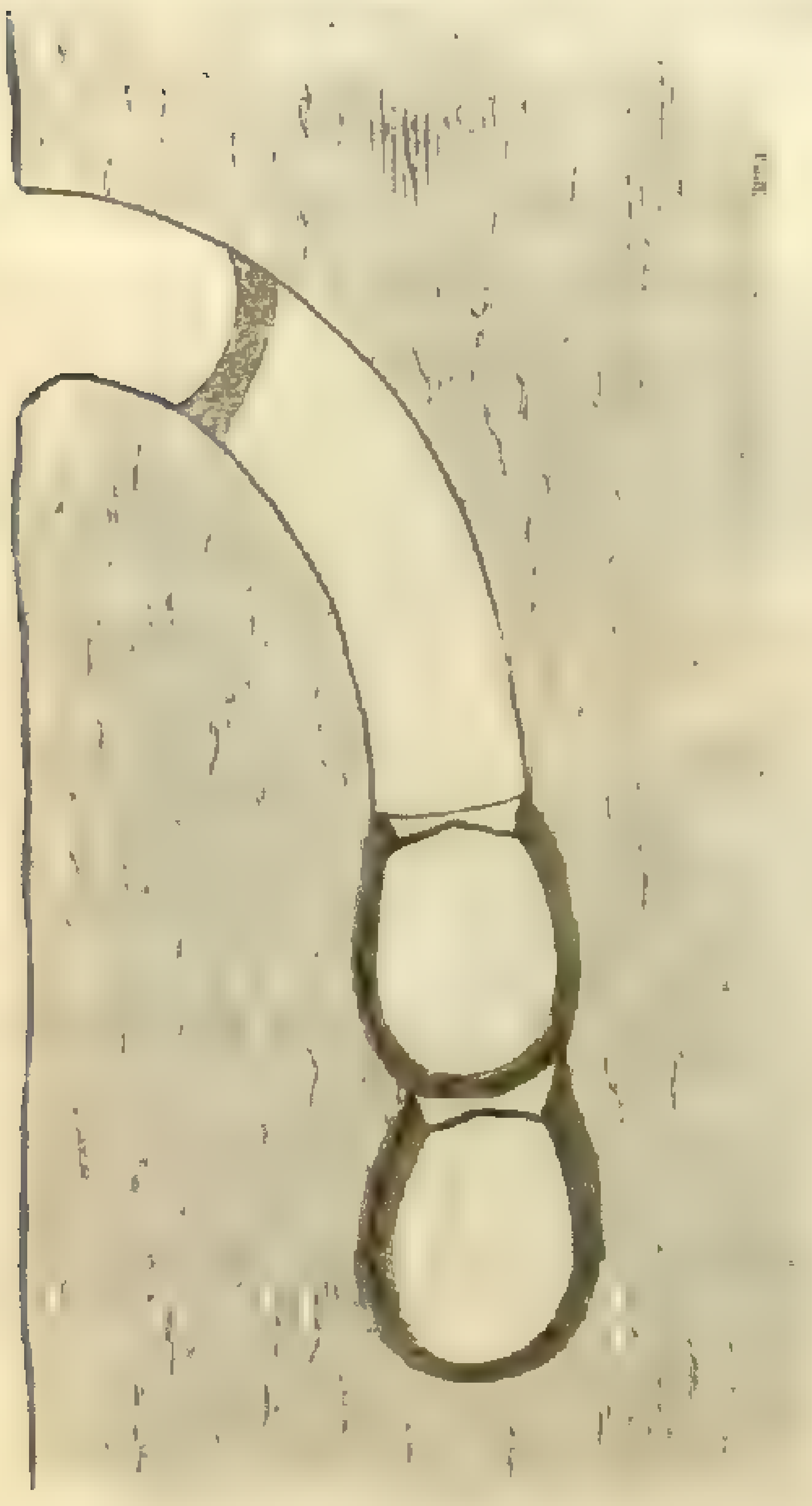


Fig. 3.
Rede af *Podalirius vulpinus* (skem.).

Det andet Punkt vedrører Laaget paa Krukken. Dette passer nøje ned i Krukkens Hals, og er ikke fast forbundet dermed, men kan let skubbes af. I Midten af dette Laag findes et fint Hul og paa Undersiden en Række Ringe ordnede concentrisk omkring Hullet (Fig. 6). Forklaringen herpaa er, at Bien gennem dette Hul stikker sin Tunge ned i den lukkede Celle og smører Kirtelsekret paa Laagets Underside. Ringene er Mærker fremkomne ved Tungens Omdrejninger. Laaget er dannet paa samme Maade hos alle de *Podalirius*-Arter, jeg har undersøgt.

Ligeledes har jeg i alle de af mig undersøgte Arters Celler genfundet den af Wesenberg-Lund beskrevne Kalkring (Fig. 7),

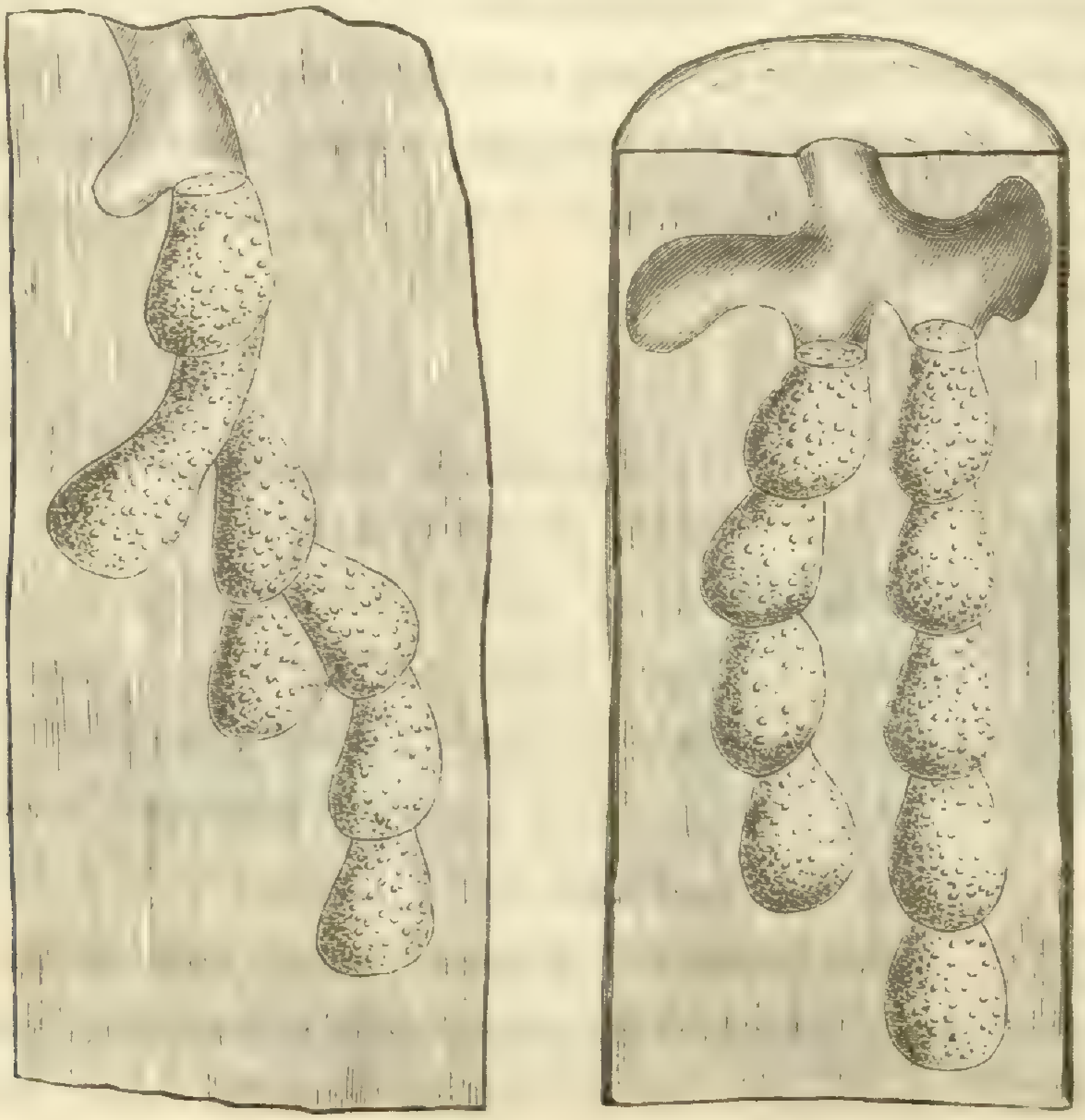


Fig. 4—5. Rede af *Podalirius furcatus.*

der fæstes til Cellens Sider langs Honningens Overflade. Dens Betydning er vistnok den at holde Honningens Overflade i Ro under Larvens første Bevægelser.

Fig. 6.
Laaget paa en *Podalirius* Celle set fra Indersiden.

Wesenberg-Lund siger i sit Arbejde, at det Vands Opgave, som Bien sprøjter paa Muren, er at gøre Leret i Muren lettere at udgrave. At Vandet factisk tjener til at blødgøre Leret, derom er der vel ingen Tvivl; dog tror jeg at Wesenberg-Lund noget for ensidigt har fremhævet dette Punkt. Det viser sig nemlig at de to eneste Hymenoptérer, der her i Landet bygge Rør udfor deres Reder, *Podalirius parietinus* og *Hoplomerus reniformis*, begge opbløde Muren med Vand og saa klæbe de fugtige Kugler

Fig. 7.
Celle af *Podalirius parietinus* med Kalkringen.

sammen til et Rør, hvorimod den ikke rørbyggende *Podalirius vulpinus*, der bygger sammesteds, ikke bruger Vand til at opbløde Leret med, men graver sin Gang i det tørre Ler. Jeg tror derfor, hvad man ved direkte Iagttagelse let kan overbevise sig om, at Vandet desforuden spiller en nok saa stor Rolle ved at gøre Leret klæbrigt, saa at Dyrene derved blive i Stand til at klæbe Lerpartiklerne sammen til et Rør.

1. *Podalirius acervorum* L.

Friese: Bienen Europas III, p. 264.

Fig. 8. Celle af *Podalirius acervorum*.

Denne Art er kun fundet et Sted her i Landet nemlig paa Nørre Glacis ved København, hvor den for mange Aar siden er taget i stort Antal.

Da Voldene bleve sløjfede, forsvandt Arten og er siden ikke genfunden her i Landet.

Paa Zoologisk Museum findes nogle Celler. Disse ere c. 20×13 mm. store, meget tykvæggede, cylindriske uden Hals. Indvendig ere de stærkt beklædte med det hvide Overtræk (Fig. 8).

2. *Podalirius parietinus* L.

Friese: Bienen Europas III, p. 268.

Angaaende denne Art henviser jeg til Wesenberg-Lund: Træk af Linnés Vægge-Bi's (Antophora parietina) Biologi og Anatomi. (Entom. Medd. 2. B. 3. Hefte, 1889).

3. *Podalirius retusus* L.

Friese: Bienen Europas III, p. 243.

I Danmark er denne Art kun fundet et Sted i Jylland ved Horsens (Otto G. Jensen) og ved Hillerød (Forf.).

Flyvetiden varierer meget. I 1898 sværmede Bierne i Slutningen af Juni; i 1899 og 1900 fra Slutningen af April til ind i Mai og i 1901 i Begyndelsen af Mai.

Ved Hillerød har jeg haft Lejlighed til nærmere at undersøge Rederne. Disse fandtes i en lav Sandbrink, der hist og her var beklædt med kort Græs. Rederne opdagedes paa et uheldigt Tidspunkt, saa at alle de Reder, der gravedes ud vare gamle og forladte, men jeg fik dog et nogenlunde tydeligt Billede af Reden. Denne gaar dybere ind i Jorden, end de andre Arters c. 7—10 cm. I Bunden findes en eller to Celler, indeholdende Krukker af omtrent samme Form som *Podalirius parietina's* med indsnævret Hals. Desuden delte Gangen sig i en af Rederne i to Grene, hver med 2 Celler.

Verhoeff[1]) har omtalt den Maade, hvorpaa denne Art lukker for sin Rede. Naar denne er færdig sætter Bien sig ved Udgangen og skraber Lerstykker sammen, som den, idet den drejer sig rundt, danner til en fast Plade, der lukker for Reden og giver det aabne Stykke af Gangen en skuffende Lighed med en tom Celle.

4. *Podalirius vulpinus* Pz.

Friese: Bienen Europas III, p. 150.

Denne Art er den almindeligste danske Art af denne Slægt. Den bygger i Lervægge og Bindingsværksmure.

Flyvetiden er noget senere end de andre Arters. Den falder i Juli—September.

I de gamle Lervægge i Tisvilde-Fiskerleje har jeg nøjere studeret dens Redebygning. Bien graver først en Gang, der gaar i en Bue ned i Væggen til en Dybde af 3—5 cm.

Naar Gangen er færdig, udhuler Bien i Bunden en Celle og opfører i den en Lerkrukke, hvis Form nøjagtig svarer til Cellens. Materialet tages som ovenfor sagt fra den følgende Celle. Krukken i den sidste Celle bygges af Ler, som tages fra Siderne af Indgangshullet, saa at der i Væggen dannes en Grube, hvorfra Gangen udgaar (Fig. 3).

---

[1]) Beitr. z. Biologie der Hymenoptera (Zool. Jahrb. 6 Bd. 1892, p. 703).

I hver Rede findes 2 eller 3 Celler, hyppigst 2.

Reden lukkes paa samme Maade som ovenfor beskrevet hos *P. retusus*.

5. *Podalirius furcatus* Pz.

Friese: Bienen Europas III, p. 282.

Denne Bi er her i Landet stedvis meget almindelig. Flyvetiden er i Slutningen af Mai og i Begyndelsen af Juni. Om Redebygningen findes i Frieses: Bienen Europas en Notits om et Par Reder, én sendt ham af Herm. Borries fra København og én i et Museum i Bremen. Borries' Rede fandtes i en Træstump og bestod af 3 Cellegange med henholdsvis 5, 6 og 1 Celle.

Jeg har fundet adskillige Reder dels i nedblæste Grene, dels i Træstød og Pæle.

Det mest karakteristiske ved Rederne er, at der næsten aldrig anlægges en enkelt Gang, men hyppigst 2—3, ja undertiden endog 4, parallelt ned gennem Træet (Fig. 4). Redegangen et hyppigst en udpræget Liniegang. Jeg har kun fundet en enkelt Rede, hvor Cellerne laa noget uregelmæssigt (Fig. 5).

Cellerne ere udvidede Stykker af Gangen og indeholde ægformede Krukker af Træsmuld. Gangens Bredde er 6 mm. og Cellerne ere 10×8 mm. store. Denne Art skaffer sig ligesom *P. vulpinus* Materiale til Krukkerne ved at tage det fra den næste Celle. Den sidste Celle af bygges af Smuld, som Bien afgnaver lige indenfor Indgangshullet til Reden, saa at der altid findes en større Udvidelse af Gangen paa dette Sted.

Hos Arten hersker ligesom hos andre Bier *Proterandri*, idet Hannerne flyve 8—14 Dage før Hunnerne. Ligeledes genfindes de sædvanlige Forhold med Hensyn til Kønnenes Beliggenhed i Reden. I en Rede med 3 Gange fandtes saaledes 1) ♂—♀—♀—♀—♀ 2) ♂—♂—♂ 3) ♂—♀.

Eucera Scop.

Om denne Slægts Redebygning findes der meget faa Meddelelser i Litteraturen.

Schenck[1]) mener, at Reden bestaar af et lige Rør ned i Jorden, som Bien ved Hjælp af vandrette Tværvægge inddeler i en Række Celler.

Friese[2]) er den næste der omtaler Bierne, han mener, at de bygge Reder som *Andrena* med Cellerne i Sidegange ud fra Hovedgangen.

I den nyeste Tid er Arten *E. difficilis* gjort til Genstand for Behandling af Alfken[3]) og Hans Høppner[4]). Deres Iagttagelser gaa ud paa at *E. difficilis* anlægger en forgrenet Rede. Höppner mener desuden, at Biens Udvikling varer 2 Aar.

Eucera longicornis L.

Friese: Bienen Europas II, p. 102.

Denne interessante Bi hører her i Landet til de sjældnere Arter. Den findes kolonivis paa højtliggende sandede eller lerede Steder. Som oftest har den kun én Generation om Aaret, der flyver fra Slutningen af Mai til Midten af Juni; men i 1898 fandt jeg en anden Generation om Efteraaret fra $^5/_8$—$^{19}/_8$.

Hannerne besøge især Arter af Slægten *Vicia*, medens Hunnerne samle Blomsterstøv paa *Lotus corniculatus* og *Hieracium.*

Paa det Sted, jeg undersøgte Biernes Reder, byggede de i en fasttraadt, solaaben Vej. Bien begynder at bygge sin Rede ved at grave Jorden løs med sine Kindbakker og feje Smuldet bort med Benene.

---

[1]) Die nassauische Bienen 1861, p. 118.

[2]) Beitr. z. Biol. d. solit. Blumenwespen (Zool. Jahrb. 5. Bd. 1891).

[3]) Über Leben und Entwichelung von Eucera difficilis Per. (Entom. Nachr. 27, No. 10, p. 157—159, 1900).

[4]) Beitr. z. Biologie nordwestdeutscher Hymenopteren (Allgem. Zeitschr. f. Entomol. 1901, No. 3, p. 33—35.

Under dette Arbejde drejer den sig rundt, saa at Hullet bliver nøjagtig cirkelformet.

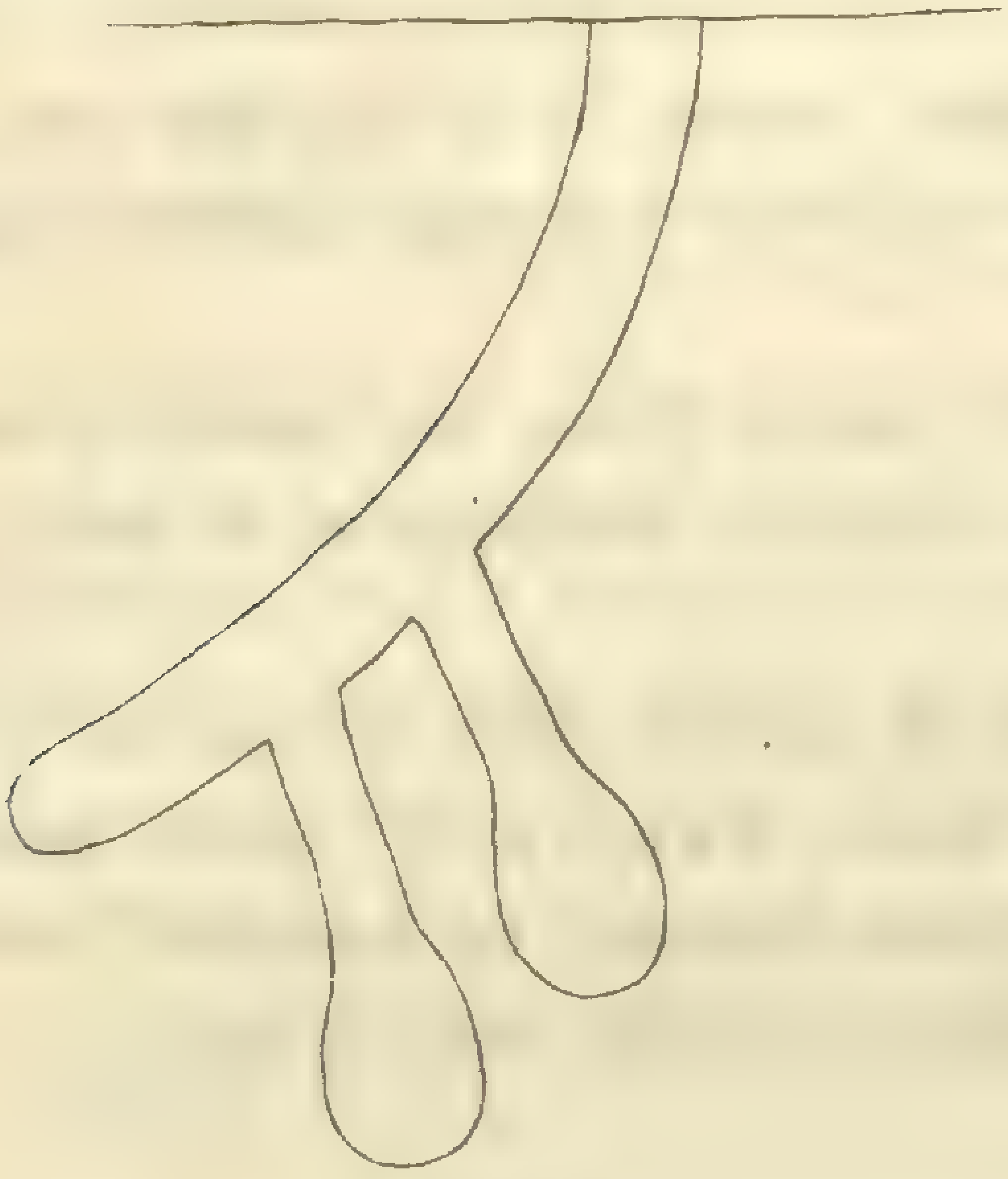


Fig. 9.
Rede af *Eucera longicornis* (skem.).

Den graver først lige ned til en Dybde af c. 8 cm., men bøjer saa af til Siden og anlægger Sidegange ud fra Hovedgangen (Fig. 9).

Gangene saavel som Cellerne ere meget fint afpudsede og polerede.

Sidegangene ere 2—4 cm. lange og ende med en ægformet Celle. Dennes nederste Trediedel fylder Bien med Blomsterstøv og gyder derpaa et Lag Honning, saa at de $^3/_4$ af Cellen fyldes.

Ovenpaa Honningen lægger Bien et hvidt, langagtigt, svagt krummet Æg, der maaler c. $3^1/_2$—4 mm.

Ægget udvikles paa en eller to Dage. Larven er fuldvoksen i Løbet af 14—20 Dage, udstøder saa sine Ekskrementer og spinder en Kokon, hvori den hviler Vinteren over og forpupper sig næste Foraar.

Naar Bien er udviklet klipper den et cirkelrundt Laag af Kokonen.

I hver Rede findes 2—4 Sidegange. En Rede indeholdt 5 lukkede Celler og 2 Bier, der hver arbejdede paa sin Sidegang. Saadanne Tilfælde findes oftere omtalte i Literaturen. Fargeau[1]) fandt en *Panurgus*-Rede, hvor flere Hunner arbejdede i Fællesskab, og Fabre[2]) flere lignende hos *Halictus cylindricus* og *sexcinctus*.

---

[1]) Hist. nat. d. Hymen. II, p. 222.

[2]) S. l. mœurs et parthenogénèse des Halictus (Annales Sc. naturelles, 6. Ser. IX, 1880, p. 4).

Jeg tror at saadanne Tilfælde vil vise sig at være ret hyppige, hvor der findes en større Koloni Bier. Jeg har i det mindste ogsaa set det hos *Andrena nigroænea*[1]).

Forstyrrede man en *Eucera* nede i Reden krøb den med Hovedet nedad op til Indgangshullet, trak med Bagbenene noget Jord til sig og lod sig falde et kort Stykke ned i Gangen trækkende den løsskrabede Jord efter sig, saa at der dannedes en Prop af Jord, der lukkede for Reden.

Megachile Latr.

Arterne af denne Slægt ere nogle af de Bier der tidligst have tiltrukket sig Entomologernes Opmærksomhed paa Grund af deres ejendommelige Redebygning.

Der findes i Litteraturen flere gode Fremstillinger af denne f. Eks. Reaumur: Memoires pour servir à l'hist. des Insectes. V. Bd. 1741, i H. Fabre's: Souvenirs entomologiques 4. Sèrie 1891 og i Schenck's: Die nassauischen Bienen 1861; jeg vil derfor ikke give nogen Beskrivelse deraf, især da den forekommer mig at være nogenlunde ens hos alle Arterne.

Redebygningen hos de enkelte Arter er ifølge mine Iagttagelser kun forskellig ved Arten af de Bladstykker, Bierne bruge til at danne Cellerne af, samt disses Størrelse, medens den samme Art godt kan bygge baade i Sand, Ler og Træ. Som oftest udgrave de ikke deres Celler selv, men udrense helst et andet Insekts Gange i Træ eller en Regnorms i Jorden. Dog har jeg set Reder i Træ, der temmelig sikkert vare udgnavede af Bien selv.

---

[1]) Hermed maa ikke forveksles at Rederne hos flere *Halictus*-Arter bygges i Fællesskab f. Eks. *Halictus terebrator* (Walchenaer: Memoires p. servir à l'hist. naturelle des abeilles solitaires qui composent le genre Halictus, Paris 1817); *Halictus longulus?* Smith (Aurivillius: Über Zwischenformen zw. socialen und solitären Bienen. Zoologiska Studier, Festskrift til Lilljeborg, 1896, p. 69); *Halictus qvadricinctus* (Verhoeff: Zur Lebensgeschichte der Gattung *Halictus* Zool. Anzeiger, 1897, p. 369—393).

Her i Landet have vi 7 Arter, der navnlig findes i Klitter og Sandegne, men optræde meget sparsomt inde i Landet.

De kan vistnok gøre en Del Skade paa Planterne, naar de optræde i større Antal. K. Sajo[1]) omtaler, at Megachilerne i hans Have i den Grad ødelagde Bladene paa Syren, at man paa nogle Træer knap kunde finde et helt Blad. Han beregnede Materialet, som Bierne i 1896 hentede fra hans Syrenbuske, som tilstrækkeligt til 15—20,000 Celler. Desuden klippede hans Bier Stykker af *Rosa*, *Laburnum vulgare*, *Fraxinus*, *Rhuss typica*, *Tilia parvifolia*, *Qvercus rubra* og *corcinea*.

Ved Fiskerlejet Als ved Indløbet til Mariagerfjord optraadte *M. argentata* i uhyre Antal; den klippede hovedsagelig Blade af Syrenbuske paa en halv Alens Højde, men skaanede ganske Bladene paa større Træer. Alle Buskene i hele Omegnen vare ganske afløvede; trods ivrig Eftersøgen fandt jeg ikke et helt Blad.

Dr. Wesenberg-Lund meddelte mig, at han i Fyrinspektørens Have ved Blaavand fandt alle Rosenbuskene næsten afløvede af Megachiler.

1. *Megachile lagopoda* L.

Thomson: Hymenoptera Scandinaviæ II, p. 221.

Vor største Art, der langtfra er almindelig; den forekommer enkeltvis i Skovegne ved Havet f. Eks. Tisvilde Hegn og i Hornbæk Plantage. Den bygger vistnok altid i Træ, navnlig i Bøgestød med Gange af *Dorcus*-Larven. Her har jeg fundet enkelte store Celler i Gange, der vare udrensede c. 4 Cm. ind i Træet.

Cellerne vare dannede af Egeblade.

2. *Megachile curvicrus* Thomson.

Thomson: Hymenopt. Scandinaviæ II, p. 223.

Her i Landet har jeg kun én Gang fundet Arten, nemlig ved Hillerød $^{10}/_{8}$, i Færd med at klippe Bladstykker af Vejbred, men jeg iagttog ikke Reden. Ellers er den ikke fundet her i Landet.

---

[1]) Illustr. Wochenschrift f. Entomologie I, 1896, p. 581—584.

Sahlberg[1]): har fundet flere Reder af denne Art i lange smalle Gange i Birkestød. Cellerne vare dannede af Birkeblade.

3. *Megachile willughbiella* Kirby.

Thomson: Hymen. Scand. II, p. 222.

Denne Art er ikke almindelig, hyppigst har jeg fundet den i Tisvilde Hegn. Her byggede den sine Reder dels i forladte *Podalirius vulpinus* Reder i Lervægge, dels i Jorden. Her traf jeg ofte Reder bestaaende af over en halv Snes Celler. Til disse benyttede Bien kun Bøgeblade.

4. *Megachile circumcincta* Kirby.

Thomson: Hymen. Scand. II, p. 224.

Ikke sjelden i Sandegne ved Skagen, Als og Tisvilde. Ved Als traf jeg en Rede i en Grusgrav, der bestod af 3 Celler dannede af Birkeblade.

5. *Megachile centuncularis* L.

Thomson: Hymen. Scand. II, p. 227.

Denne vor almindeligste *Megachile*-Art bygger overalt, i Jorden, under Stene, i Billegange, i Træ og i Sprækker mellem Planker. Sidstnævnte Sted har jeg set den bygge Cellerne i 2—3 parallele Rækker. Som Materiale til Cellerne bruger Bien som oftest Rosenblade, men undertiden ogsaa Bladstykker af Birk, Syren, Kastanie, *Lonicera* og Ask.

6. *Megachile analis* Nyl.

Thomson: Hymenoptera Scandinaviæ II, p. 225.

Denne temmelig sjældne Art er den eneste danske *Megachile*, jeg ikke selv har iagttaget.

Thomson meddeler at den bygger i Sandbakker og afklipper

[1]) O. M. Reuter: Entom. Medd. från Soc. pr. Fn. et Fl. Fennicca's Sammenträden 1882—1883 (Entom. Tidsskrift, Stockholm 1884. p. 164.

Birkeblade. Dette er vistnok ikke rigtigt, men hans Fejltagelse forklares ved Biens Forekomst i Birkeskove.

Sahlberg[1]) giver en Beskrivelse af Reden. Denne bestaar af flere i Række staaende cylindriske Gange i Jorden. Cellerne dannes ved Stykker af afskallet Birkebark. En lignende Rede er funden i Schlesien[2]).

7. *Megachile argentata* Fabr.

Thomson: Hymen. Scand. II, p. 228.

I vore faunistiske Samlinger hører denne Art til de sparsomst repræsenterede; det er derfor mærkeligt, at jeg netop har fundet den hyppigst af alle Arterne. Jeg betragter den som en almindelig Bi i Klitterne. Den er et ægte Klitdyr, der kun findes ved Havet[3]).

Om Redebygningen findes der kun en kort Notits hos Friese[4]), hvori han meddeler, at han fandt Cellerne i Klitsand 20 cm. under Overfladen.

Arten fløj ved Als i Juli og August og besøgte især Kløver og Krageklo (*Ononis*). Den byggede i Klitterne, der vare beklædte med sparsom Plantevækst, i saa stort Antal, at jeg undertiden ved et enkelt Spadestik gravede flere Hundrede Celler ud.

Reden bestod af en Liniegang, der gik vandret ind i Klitten til en Dybde af 5—10 cm. Kun en enkelt Rede bestod af en Hovedgang med 2 Sidegange, saa at Reden fik denne Form Y.

Hver Rede indeholdt for det meste 2—5 Celler. Til disse afklippede Bien Bladstykker af Syren, Elmetræ, flere Pilearter, Guldregn, Robinie og vild Vin.

En meget almindelig Snylter var *Coelioxys mandibularis* Nyl. Denne krøb ind i Cellerne, medens Bien var ude for at samle Foder. Æggets Stilling og Larvens første Stadier kender jeg ikke,

---

[1]) Bidrag til Kännedomen om solitäre Biarters Arkitektur (Medd. af Soc. pr. Fn. et Fl. Fennica, 17. Bd., 1890).

[2]) Friese: Bienen Europas V Bd., p. 27.

[3]) Se Noten til *Osmia maritima*.

[4]) Friese: Bienen Europas V. Bd., p. 25

men kun den halvvoksne Larves videre Udvikling. Larven er udvokset i Løbet af 10—14 Dage; hele Tiden udstøder den sine Ekskrementer, der bestaar af aflange, sorte Korn. Larven spinder en oval, stiv, brun Kokon, der forneden er sammenspunden med Ekskrementerne [1]).

Om Maaden hvorpaa *Coelioxys* lægger Æg i *Megachile*-Celler har jeg selv ingen Iagttagelser, men hos Ferton findes 2 Meddelelser herom. *Coelioxys afra* [2]) benytter det Øjeblik da Værten, *Megachile mucida* lige har lukket en Celle og er ude for at samle Blade til en ny. Med sin spidse Bagkrop løfter Snylteren Bladene, der lukke for Cellen og lægger et Æg ned paa Foderklumpen. En anden Art, *C. conica* [3]) lægger derimod sine Æg ind mellem de Bladstykker, der omhylle Cellens Sider, og de unge Larver bore sig saa ind til Foderet gennem Bladhylsteret.

Jeg har ofte iagttaget en anden Art *C. rufescens*. Denne snylter hos *Colletes daviesana*, dræber den unge Værtlarve eller udsuger Ægget og lever ligesom *C. mandibularis* af Foderet i Cellen. Den afviger fra denne sidste derved, at den ligesom Værtbien ingen Kokon spinder. Dette gør heller ikke *C. conica*, der snylter hos *Podalirius parietinus*. Begge disse Arters Larver og Pupper hvile nøgne i Cellerne ligesom deres Værters. Da jeg havde faaet Øjnene op for dette Forhold, at Snylterne af Slægten *Coelioxys* nøjagtig stemme overens med deres Værter med Hensyn til Forekomsten af Kokon, slog det mig straks, at der blandt de Bier, der inde i selve Redegangen danne særlige Hylstre, til Foderet (Reaumurs Fingerbølsystem), findes 2 Grupper, den ene, hvor Bilarverne spinde Kokon, den anden hvor de hvile nøgne i

---

[1]) Herm. Müller har desuden fundet følgende Snyltere: *Coelioxys simplex* Nyl., *Pteromalus Boucheanus* Ratz. og *Argyromoeba sinuatea* Fabr. (Anvendung der Darwinischen Lehre auf Bienen, 1872).

[2]) Ferton: Nouvelles observations s. l'instinct des Hyménoptères gastrilégides de la Provence 1895.

[3]) Ferton: Nouv. observ. s. l'instinct d. Hymén. gastril. de France et de Corse, 1897. Actes de la Soc. linn. de Bordeaux.

Cellerne. Til den første Gruppe hører *Megachile Anthidium* og nogle Arter af *Osmia*, til den sidste *Podalirius*, *Colletes* og *Prosopis*.

Ser vi nu hen til, at Kokonens vigtigste Funktion er at holde Fugtighed borte fra Larverne, og vi saa undersøge det Materiale, Hylstrene ere dannede af, forstaa vi, hvorfor nogle Arter spinde Kokon og andre ikke. I den Gruppe, der spinder Kokon, dannes Hylstrene af saa lidet varige og let opløselige Bestanddele som Plantestoffer. Disse raadne bort i Løbet af kort Tid, saa at Larven maa have et yderligere Værn i Kokonen. I den anden Gruppe derimod er Hylsteret enten dannet af tørt Ler eller af et for Vand aldeles uigennemtrængeligt Kirtelsekret, der bevares uopløst i Aarevis i Jorden, her er en Kokon ingen Nytte til og mangler derfor. Jeg antager, at det oprindelige Forhold, er det, at alle Larverne spandt Kokon, men at den er falden bort hos de Arter, hvor Hylstrene dannedes af saadanne Stoffer, der i sig selv ere tilstrækkelige til at holde Fugtighed borte fra Larverne. Heraf ser man altsaa, at Forekomsten af Kokon hos visse enlige Bier staar i nøje Sammenhæng med Larvens Omgivelser.

Jeg har vist, at der indenfor en Slægt findes Arter, der spinde Kokon, og andre, der ikke gøre det. Jeg tror imidlertid, at det hos Arter, der som *Coelioxys conica* snylter baade hos *Podalirius* og *Megachile*, vil vise sig, at de baade spinde Kokon og lade være dermed, alt efter deres Værts Redes Beskaffenhed[1]).

Jeg har imidlertid ingen Iagttagelser her over.

Osmia Panz.

Osmia er sikkert den interessanteste Bislægt. Indenfor den findes næsten alle Bygningsmaader repræsenterede.

Arterne flyve lige fra Foraarets Begyndelse (*bicornis*) til ind i August (*claviventris*, *ænea*), særlig paa *Lotus* og *Glechoma*. De

---

[1]) Jfr. J. C. Nielsen: Biologische Studien über einige Grabwespen und solitäre Bienen (Allgem. Zeitschr. f. Entomologie, 1900, No. 20, p. 307—308). Jeg paaviser her facultativ Kokondannelse hos *Psen* og *Poëcilosoma*.

enkelte Arter ere med Undtagelse af en enkelt Gruppe meget lette at adskille, idet de hyppigst have Kitintorne paa forskellige Dele af Legemet, paa Panden (*bicornis, cornuta, rhinocheros*) eller paa Bagkroppen (*spiniventris*, *dentiventris*, *tridentata*, *bidentata*). Hos hele Slægten hersker udpræget *Proterandri* idet Hannerne udvikles c. 2—3 Uger før Hunnerne[1]).

Med Hensyn til Redebygningen kan Arterne deles i 2 Grupper, en hvor Rederne anlægges i Træ, Stængler, Sneglehuse og Jord, og en anden hvor Reden anbringes frit paa en Sten. Her i Landet have vi Repræsentanter for begge Grupper.

1. *Osmia bicornis* L.

Schmiedeknecht: Apidæ Europææ II, p. 931.

Denne Art er den almindeligste *Osmia*; den er en af de første Bier om Foraaret og findes til langt ind i Juni Maaned. Hannerne ere talrigere end Hunnerne. Begge Køn findes paa Plankeværker og blomstrende Pile.

Deres Reder anlægges næsten overalt, da Bierne ere meget lidt kræsne med Hensyn til Pladsen.

I Litteraturen findes en Række spredte Meddelelser om Reder. Jeg vil meddele de vigtigste.

Schenck[2]) fandt flere Reder i Sprækken mellem Vinduer og Vindueskarme bestaaende af 12—20 sammenbyggede Lerceller.

Friese[3]) havde nogle Reder i Tagrør og i forladte *Podalirius parietinus* Reder og i Træ.

Schmiedeknecht[4]) omtaler en Rede i en Dørlaas og Smith[5]) fandt i en Fløjte, der havde ligget i et Lysthus, 14 Lerceller. Han fandt ligeledes Celler i sandet Lerjord.

---

1) Fabre: Souvenirs entomologiques III, p. 337.
2) Die nassauische Bienen, p. 120.
3) Beiträge z. Biol. d. solit. Blumenwespen, p. 836.
4) Apidæ Europææ, p. 933.
5) Catalogue of British Bees 1876, p. 148.

Oudemanns[1]) afbilder en Tændstikæske, hvori Bien havde bygget 28 Celler og Rudow[2]) fandt den byggende i Rør af *Arundo donax*, der vare benyttede til Havemøbler.

Endelig fandt Bellevoye ofte Reder i *Helix*-Skaller, i en elektrisk Klokkes Kasse samt i et Brillefutteral[3]).

Her i Landet er den funden byggende paa samme Maader.

Dr. Wesenberg-Lund fandt den i stort Antal i forladte *Podalirius parietinus* Reder ved Magleby paa Møen. Her havde den udrenset *Podalirius*-Gangen og ved meget tynde Tværvægge afdelt den i en Række Celler. Ved Hillerød er fundet af Wesenberg-Lund i en Dørlaas en Rede af haard brunagtigt Ler. Sammesteds fandt jeg en Rede i en Vindueskarm, saaledes som Schenck beskriver den. Den bestod af en Lerkage af en meget sprød, lys Lerart, der indeholdt 16 Celler, hvis Loft og Gulv dannedes af Vinduets Træværk, saa at man kunde se ned i Cellerne, naar man aabnede Vinduet. I de inderste Celler laa Kokoner, medens Bien arbejdede paa de yderste. Ligeledes fandt jeg, at den gravede Gange i fed Muldjord; her opførte den nogle meget tyndvæggede Celler af Jord og Smaasten.

2. *Osmia ænea* L.

Schmiedeknecht: Apidæ Europææ II, p. 956.

Ikke saa almindelig som forrige Art. Den flyver ved Midsommertid paa Lervægge og gammelt Træværk.

Gerstäcker[4]) fandt den byggende i Lerjord, hvilket forekom ham meget mærkeligt, da han ellers kun har set deres Reder i Lervægge eller Træ, og der netop paa dette Sted fandtes Lervægge i Nærheden. Han forklarer dette ved, at Bien, der i Sandegne,

---

[1]) Zwei merkwürdige Hymenopteren Nester (Allg. Zeitschr. f. Entom. 6 Bd. No. 12, 1901).

[2]) Einige Beobachtungen an Insektenbauten (Insekten-Børse 1901, No. 10).

[3]) Ann. Soc. ent. France. 4. Sér. Tom. 10, 1870, Bull. — Tom. LXII, 1898, Bull.

[4]) Stett. Ent. Zeitschr., 1869, p. 342.

hvor den formodentlig ikke kan grave i Jorden, bruger Lervæggene, her har fundet den faste Lerjord formaalstjenlig og har anlagt Rederne lige under de Planter, hvorfra den hentede Blomsterstøv til Cellerne.

Friese[1]) meddeler, at han ved Schwerin fandt Reder i gamle Poste. Skillerummene vare Lerplader.

Ved Udgravningen af nogle *Hoplomerus*-Reder i Lervægge ved Als bemærkede jeg nogle Huller, der vare tillukkede med Propper af en grøn Farve, der stak stærkt af imod Leret.

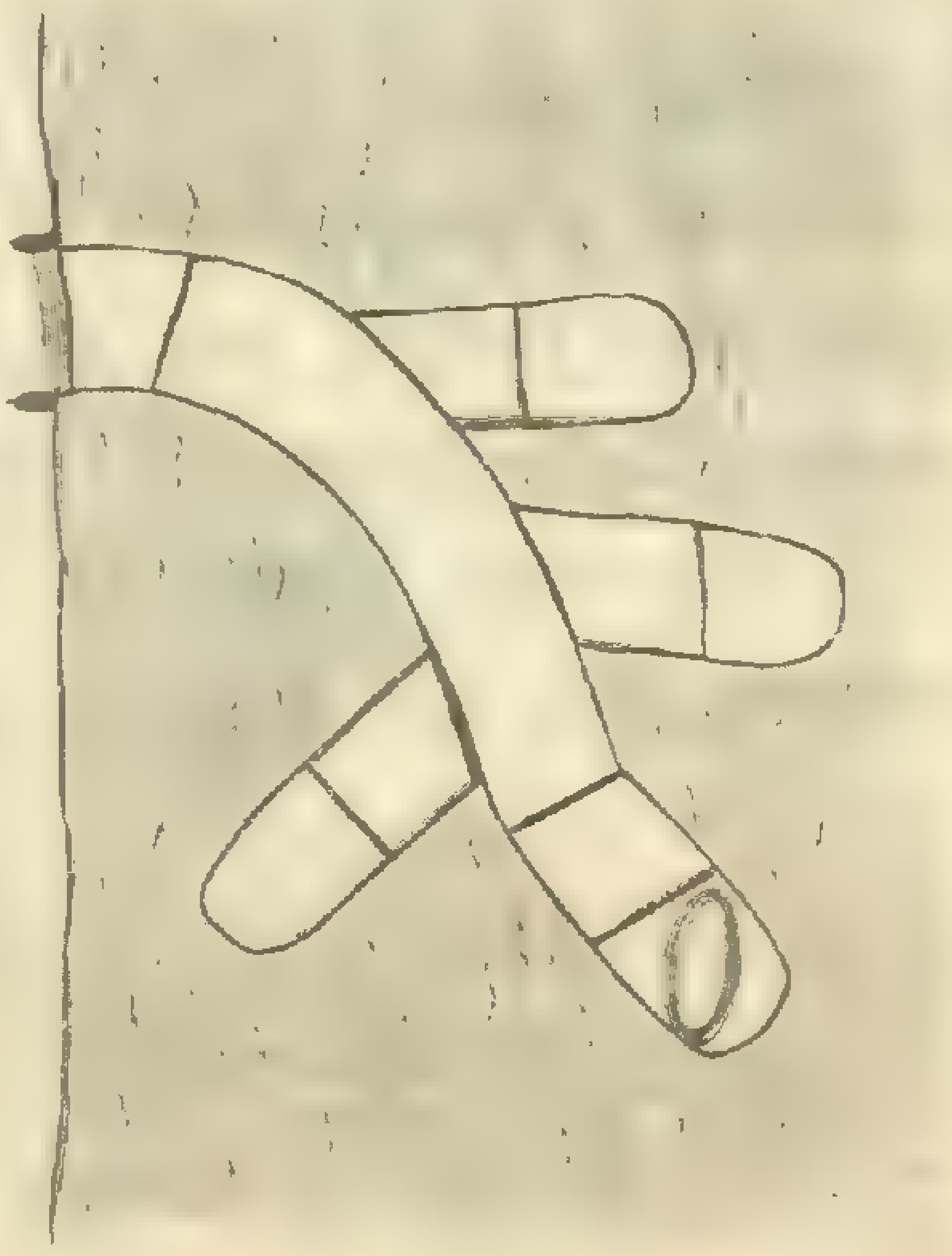


Fig. 10.
Rede af *Osmia ænea* (skem.).

Jeg aabnede flere saadanne Huller og fandt, at de førte ind til forladte *Hoplomerus* Reder, der vare tagne i Besiddelse af en Biart, der viste sig at være *Osmia ænea* L. (Fig 10). Gedehamsens Celler havde Bien afdelt ved en vandret Skillevæg i 2 Celler som den forsynede med Blomsterstøv, stærkt fugtet med Honning.

Reden lukkedes med to Propper, den ene c. $1/2$ cm. indenfor den anden. Den yderste var undertiden meget tyk indtil 5 mm.; begge bestode ligesom Skillerummene mellem Cellerne af sammentykkede Plantestoffer, hvorfor de havde den afstikkende grønne Farve. Bierne hentede vistnok Materialet fra Rosenblade, da de ofte sværmede i stort Antal paa Rosenbuske[2]). En meget almindelig Snylter hos Bien var *Sapyga punctata* Kl.

---

[1]) Beiträge, p. 838.

[2]) Ferton fandt i Algier ligeledes, at Skillevæggene i Reder i Lervægge vare dannede af sammentykkede *Malva*-blade. Han betragter det som et Eks. paa Instinktets Variabilitet, idet han aldrig før havde set andet Materiale end Ler anvendt. (S. l. mæurs d. quelques éspèces d. Provence du genre Osmia (Act. Soc. Linn. de Bordeaux, 45 Bd., 1892).

3. *Osmia Solskyi* Mor.

Schmiedeknecht: Apidæ Europææ, p. 967.

Meget almindelig paa gammelt Træværk og Lervægge. Den flyver i Juni og Juli.

Schmiedeknecht[1]) siger, at den bygger som *O. bicornis* i Billegange i Træ, og at den danner Skillevægge af Ler, og Thomson[2]) siger, at dens Reder findes i Lervægge. Dette maa vistnok bero paa en Fejltagelse, da jeg aldrig har set den bygge dér paa Steder, hvor den sværmede i stort Antal om Tagrørene paa Huse med Lervægge.

I det hele taget ere Thomsons biologiske Meddelelser for det meste ikke rigtige, han vil saaledes ogsaa have gjort *Osmia claviventris* til en Beboer af Lervægge.

Naar man aabner en Rede i Tagrør lige efter, at Bien har fuldendt den, ser man en Række Celler, hvoraf den først anlagte indeholder en halvvoksen Larve, den sidste Æg. Cellernes Antal retter sig efter Rørets Længde, jeg har aldrig fundet det større end 8. Længden af Cellerne varierede fra 12—16 mm. (Fig. 11).

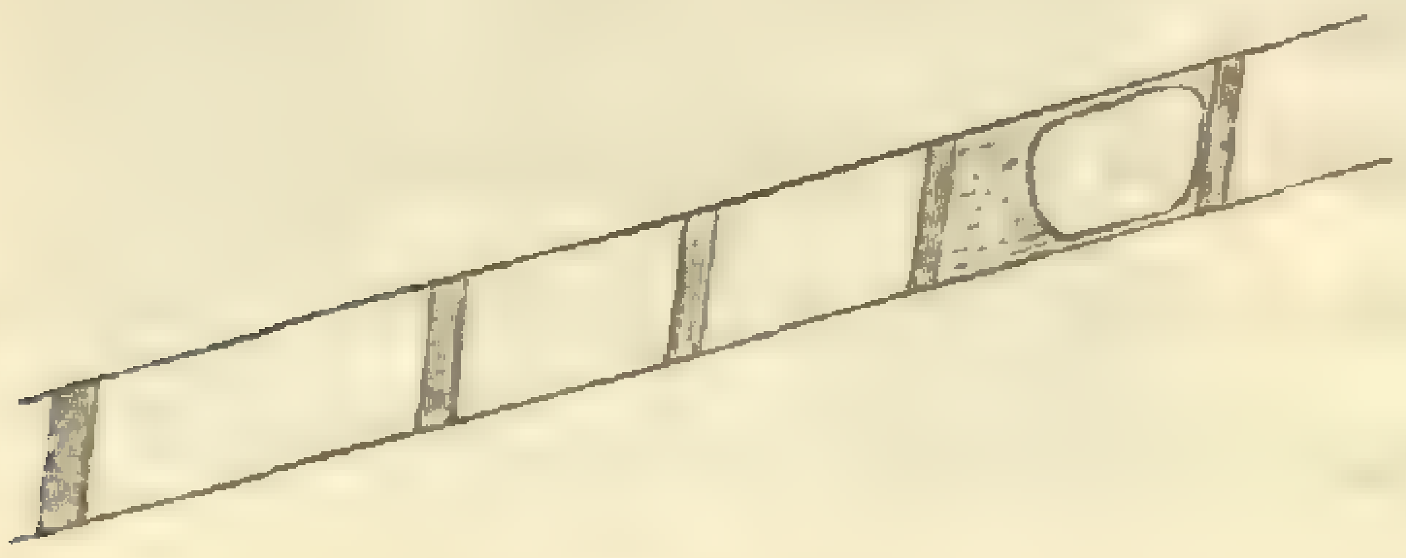


Fig. 11.
Rede af *Osmia Solskyi* (skem.).

Skillevæggene bestaa af sammentyggede Vegetabilier af brunsort Farve. Den øverste Celles Lukke er tykkere end de andre Cellers, og hele Reden lukkes med en tyk, skaalformet Plade af sammentykkede Plantedele.

Paa Grund af Redens skraa Stilling fandtes der forskellige Afvigelser fra den normale Type paa en Rede i Stængler. For det første vare Skillevæggene lodrette paa Jordoverfladen og ikke paa Redens Plan[3]). Dernæst var Foderet anbragt tæt op til Bunden

---

[1]) Apidæ Europææ II, p. 873.

[2]) Hymenoptera Scandinaviæ II, p. 240.

[3]) Det samme er Tilfældet med en Rede af *O. bicornis* i Tagrør, som Friese afbilder, Zool. Jahrb. V. Bd. Tab. XLVIII, fig. 19.

af Cellen, der som Følge af Redens Stilling laa højere end Loftet. Ægget var med sin ene Pol befæstet til Foderklumpen, og den unge Larve aad fra neden op i denne. Da den var halvvoksen, begyndte den at udkaste sine Ekskrementer bag sig, altsaa imod Udgangen af Reden. Som fuldvoksen spandt den Kokon og hvilede i denne til næste Mai Maaned i den Stilling, den havde, medens den aad, med Bagenden mod Redens Udgang. Derpaa forpuppede den sig og gjorde derved en Drejning, saa at dens Hoved kom til at vende imod Indgangshullet, saa at den efter endt Udvikling kunde gnave sig lige ud [1]).

Kokonen er oval dannet af 2 Lag, en ydre, hvidlig, blød Hinde og en indre haard Skal.

Ekskrementerne vare gulagtige, langagtige Korn; de optage den øverste Trediedel af Cellen, men ere ikke sammenspundne med Kokonen.

4. *Osmia pilicornis* Smith.

Schmiedeknecht: Apidæ Europææ II, p. 948.

En af vore sjældneste Bier. Den er funden paa Bornholm, ved Brede, Vejle og København.

Perkins [2]) siger at den bygger Rede i raadent Træ.

5. *Osmia claviventris* Thoms.

Schmiedeknecht: Apidæ Europææ II, p. 999.

Se Borries: Om *Osmia claviventris* (Vid. Medd. Nat. Foren. 1897, p. 144).

6. *Osmia aurulenta* Pz.

Schmiedeknecht: Apidæ Europææ II, p. 1040.

Her i Landet en megen sjælden Art, der kun kendes fra Helsingør og Møen. I Literaturen findes flere Meddelelser, om at den bygger Reder i Sneglehuse, f. Eks. hos Rob. Desvoidu [3]) o. a.

---

[1]) Jfr. J. C. Nielsen: Biol. Studien (Allgem. Zeitschr. f. Entom., 1900, No. 20, p. 307—308.

[2]) Aculeate Hymenoptera in Wilshire (Entom. Monthly Magazine, 1890, p. 80.

[3]) Comptes rendus Acad. Sciences 1836. No. 23.

Schmiedeknecht[1]) siger, at denne Art og *O. bicolor* — der begge høre til den af Thomson opstillede Underslægt *Helicosmia* — bygge i tomme Sneglehuse af *Helix nemoralis* og sjældnere *H. pomatica.* De afdele Sneglehusets Vindinger i en Række Celler ved Tværvægge af sammentykkede Plantedele (efter Friese[2]) Jordbærblade). Naar Reden er færdig skjuler Bien den under en Dynge Grannaale og Straa.

Friese[3]) har senere udførlig beskrevet Redebygningen hos *O. bicolor,* der vistnok ikke findes her i Landet, og Ferton har i Actes de la Societé Linnéenne de Bordeaux 1892—97 givet flere interessante Bidrag til denne Gruppes sydeuropæiske Arters Levevis.

7. ***Osmia cæmentaria*** Gerst.

Schmiedeknecht: Apidæ Europææ II, p. 1025.

Her i Landet er der kun fanget 2 Ekspl. af denne Art (Vordingborg).

Gerstäcker[4]) beskriver dens Levevis. Han fandt dens Reder i Huller og Vinkler i store Granitblokke. De bestode af en enkelt Lercelle eller 2—5 sammenbyggede. I hver fandtes en rund Kugle af blaat Blomsterstøv (fra *Echium*) af Størrelse som en lille Ært.

Schmiedeknecht[5]) fandt særlig deres Reder paa mindre Kiselstene.

Medens disse Forfattere ere enige om at den bygger paa Stene beskriver Moscary[6]) dens Rede paa en ganske anden Maade.

Han fandt, at Bierne med deres Kindbakker gnavede Gange i Fyrrebjælker med saadan Dygtighed, at Spaanerne dryssede ned paa

---

[1]) Apidæ Europææ II, p. 874.
[2]) Beiträge p. 840.
[3]) Der Nestbau von Osmia bicolor Schr. (Entom. Nachr. XXIII, 1897, p. 113–119.
[4]) Stettiner Entom. Zeitschr., 1869, p. 304.
[5]) Apidæ Europææ II, p. 875.
[6]) Zur Biologie einiger Chrysiden. Entom. Nachrichten V. Bd., 1878, p. 92—93.

Jorden som fra et Bor. Bierne dannede Cellerne og lukkede dem med „einem aus ihrem Munde hinausgelassenen mörtelartigen Stoffe“. Cellerne byggedes sammen inde i Træet, og Reden lignede en Svalerede.

Jeg har i en Kløft paa en lille Sten ved Hillerød fundet 3 tomme Lerceller, der indeholdt lysebrune Kokoner, der meget godt passe til Gerstäckers Beskrivelse af *O. cæmentaria's* Kokon. Da de absolut ikke tilhøre *Anchistrocerus oviventris* eller *Agenia carbonaria*, de eneste andre Hvepsearter, der her i Landet bygge frit paa Stene formoder jeg, at de tilhøre denne Art.

De ere ovale 12—15 mm. lange, dannede af et temmelig tyndt, men noget stift Lag af Ler og Smaasten, i den ene Ende var der tydelige Mærker af den tilmurede Indgang til Cellen.

8. *Osmia maritima* Friese.

Syn: *Osmia nigriventris* — ? *xanthomelæna* Thoms.
(Friese: Osmien Studien I, Entom. Nachrichten XVII, 1891, p. 257.)

I den Gruppe af Slægten *Osmia* som Schmiedeknecht kalder *Melanosmia* findes en Række Arter, der i høj Grad ligne hinanden, og som i ældre Tid have været beskrevne under Kollektivnavnene *nigriventris* og *xanthomelæna*.

Da jeg ikke var sikker paa Bestemmelsen af foreliggende Art, sendte jeg den til H. Friese i Jena, der bestemte dem som *O. maritima*.

Arten findes overalt langs Danmarks Kyster, i Klitter. Jeg har fundet den mange Steder i Klitegne ved Tisvilde, Gilleleje, Lynæs, Skagen og Als samt et enkelt Eksemplar ved Frederiksborg[1]).

[1]) Tæt syd for Hillerød ved Jernbanelinien til København ligger en Høj ved Navn „Mariebakke“; den er paa den nordlige Side udgravet til Grusgrav, men paa den sydlige Side beklædt med sparsom Lyngbevoksning eller uden Vegetation. Til forskellige Tider og uafhængigt af hinanden, har Dr. Wesenberg-Lund og jeg lagt Mærke til, at denne Bakkes Insektliv har en meget stærk Lighed med Klitternes. Vi har fundet en Række typiske Klitinsekter, der forekomme aldeles

Friese[1]) fandt dens Reder i Klitterne ved Østersøen og mener, at de bestaa af en Hovedgang med indtil 7 Celler i Sidegange nedad. Cellerne ere dannede af sammentykkede Plantestoffer, blandet med Sand.

Jeg saa Bierne bygge i Slutningen af Juni og i Begyndelsen af Juli i lodrette Sandbunker ved Als.

Fig. 12.
Rede af *Osmia maritima*.

Reden bestod af en Gang, der gik skraat ind i Brinken c. 4—6 cm. lang. I Bunden af Gangen fandtes fastspunden til Planterødder eller Stene 1, eller sjældnere 2 Celler (Fig. 12).

Disse bestode af sammentykkede Plantedele, Lavarter, blandet med Smaasten. De vare ægformede 12×9 mm. store, temmelig tyndvæggede og indvendig glatpolerede. Hen imod Mundingen fortykkedes Væggene og omkring Hullet fandtes en skraa Rand, hvori Laaget passede løst, saaledes at det let lod sig aftage.

Nede i den nederste Del af Cellen laa en rund Klump Blomsterstøv af Størrelse som en Ært. Den var stærkt fugtet med Honning, som Bien samlede paa de i Nærheden voksende Buske af Krageklo (*Ononis*).

Ovenpaa Foderklumpen laa Ægget, med den ene Ende nedsænket i den. Det udvikledes 2—3 Dage, efter at det var lagt, og den unge Larve begyndte straks at æde. Som halvvoksen begyndte den at udstøde sine Ekskrementer som langagtige gule Korn, der imidlertid snart skiftede Farve og blev sorte[2]). I Løbet af 14—20

bundne til denne Lokalitet, idet de slet ikke ellers forekomme i Omegnen. Saadanne Arter ere bl. a. *Cicindela hybrida, Cleonus albidus, Osmia maritima, Megachile argentata, Anthidium punctatum, Epeolus productus, Hoplisus lunatus, Pompilus plumbeus.*

[1]) Beiträge, p. 843.

[2]) Ifølge mine Iagttagelser er der den Forskel mellem de bugsamlende og de bensamlende Biers Larver, at de første, medens de vokse, udstøde Ekskrementerne som faste Korn, medens de sidste først udstøde dem, naar de ere fuldvoksne, og da i flydende Form.

Dage var den fuldvoksen og begyndte straks at spinde en Kokon, der havde samme Form som Cellen, der helt udfyldtes af den. Den er dannet af 2 Lag, en ydre blød, hvidlig Hvide, der er sammenspunden med Ekskrementerne og omslutter et indre brunsort stift paa Indersiden stærkt glinsende Lag.

Sapyga similis Fabr. Hunnerne fløj sammen med *Osmia*-Hunnerne og krøb ind i deres Huller for at lægge Æg. Det lykkedes mig imidlertid ikke at faa dette at se. Jeg kender kun den unge eller halvvoksne *Sapyga*-Larve, der aad af Bilarvens Foder. Jeg blev opmærksom paa dem derved, at de lige fra unge udstødte deres Ekskrementer som firkantede eller ovale Korn, der hang sammen ved Polerne, saaledes at de lignede en Række Perler paa en Snor (Fig. 13), medens *Osmia*-Larvens vare gule og ikke hang sammen. *Sapyga*-Larverne voksede ogsaa overordentlig hurtigt. En ganske ung Larve, jeg fandt den $^{12}/_{7}$, var fuldvoksen $^{17}/_{7}$ og forpuppede sig den $^{22}/_{7}$.

Fig. 13. Ekskrem. af *Sapyga similis*.

Larven er kridhvid med fremstaaende Valke paa de midterste Rygsegmenter.

Puppen er ligeledes hvid og ligner Imago. Forvandlingen til Imago sker i August, og den hviler da i Kokonen (Fig. 14) over et halvt Aar til næste Juni Maaned.

Fig. 14. Kokon af *Sapyga similis*.

Det samme er ogsaa Tilfældet med dens Vært.

Mine Undersøgelser suppleres med Hensyn til Ægget og Larvens første Stadier ved en Afhandling af Fabre: La Théorie du Parasitisme[1]), hvor der findes nogle Bemærkninger om *S. punctata* Kl. Han meddeler, at han fandt Æggene fæstede til Spidsen af den stængelbyggede *Osmia tridentata*'s Æg. *Sapyga*-Larven kom før ud af Ægget end *Osmia*-Larven. Den udsugede

---

[1]) Souvenirs entomologiques III Série, 2 Édit., Paris 1890, p. 108.

dennes Æg, hvilket varede 24 Timer. Derefter opspiste den Foderet og spandt Kokon.

Denne Iagttagelse er meget interessant, idet *Sapyga* ved Æggets Aflæggelse afviger fra de snyltende Bier, thi disse aflægge deres Æg i Værtens Celle, medens denne er ude at samle Foder og før Cellen lukkes. *Sapyga* derimod maa, da dens Æg aflægges paa selve *Osmia*-Ægget aflægge det efter at Cellen er lukket, idet alle stængelbyggende Bier lukke deres Celler umiddelbart efter, at Ægget er lagt. Der er ingen anden Forklaring at give herpaa end at *Sapyga*-Hunnen med sin Braad (der jo hos denne Slægt er temmelig lang) gennemborer Skillerummet mellem Cellerne og paa denne Maade faar lagt sit Æg.

Om nu *Sapyga similis* F. forholder sig som Fabres Art er et Spørgsmaal. Hos *Osmia maritima* gives der et Tidspunkt, hvor Ægget er aflagt, medens Cellen er aaben, nemlig naar Bien er ude at samle Lichener til Cellens Laag. Da imidlertid *Sapyga*'ernes Hunner alle have den lange Braad, er det maaske det rigtigste at antage, at de alle aflægge deres Æg som *S. punctata* Kl.

Om Slægten *Sapyga*'s systematiske Plads. Hvilken systematisk Plads der egentlig er den rette, har der været megen Tvivl om.

Den første Gang, de omtales i Literaturen, er da Linné beskrev en Art (*clavicornis*) og stillede den sammen med Bierne i Slægten *Apis*.

Derpaa beskrev Fabricius[1]) to andre Arter, en som han stiller sammen med *Sirex* under Navn af. *Sirex similis* og en (*S. punctata*), hvis forskellige Variationer opstilles under følgende Navne: *Scolia 4 guttata* ♂, *Scolia 6 guttata* ♂, *S. 5 punctata* ♀, *Hellus 6 punctatus* ♀ og *Sirex pacca* ♀.

---

[1]) Entom. System, 1775.

Denne sidste Art blev nogle Aar senere beskrevet af Schranck[1]) som *Sphex tricolor* mellem Gravehvepsene.

Latreille[2]) indfører Slægtsnavnet *Sapyga* og stiller Slægten i den med Gedehamsene beslægtede Familie *Masaridæ*, nærmest beslægtet med *Ceramius*. Panzer[3]) sætter dem i samme Familie, men henfører dem til Slægten *Masaris*.

Curtis[4]) har derimod genoptaget Linnés Anskuelse og regner dem til Bierne, nærmest beslægtede med *Nomada*.

Westwood[5]) betragtede Sapygerne, Mutillerne og Scolierne som én Familie, der dannede Overgangen mellem Gravehvepsene og Myrerne, medens Lepelletier de St. Fargeau[6]) stillede dem sammen med de ægte Gravehvepse.

Leach og Shuchard[7]) dannede en egen Familie af dem, og denne Anskuelse har holdt sig hos alle senere Forfattere af Monografier og Bestemmelsestabeller f. Eks. Schench, Taschenberg Thomson, Saunders o. s v.

Som man ser er deres Stilling i Systemet altsaa meget usikker.

En Løsning paa Spørgsmaalet kunde maaske findes, hvis Dyrenes Livshistorie gav sit Bidrag dertil.

Vi maa nemlig fastholde, at det biologiske Kendetegn for Biernes Familie (*Apidæ*, *Anthophila*) er, at de som Larver leve af Blomsterstøv og Honning, altsaa vegetabilsk Føde, medens Gravehvepsene (i vid Forstand indbefattende *Sphegidæ*, *Pompilidæ*, *Mutillidæ* og *Scoliadæ*) som Larver ernæres af dyrisk Føde.

Kunde det altsaa vises, at Sapygernes Larver enten levede af Blomsterstøv eller af dyrisk Bytte, var vi kommet et godt Skridt

---

[1]) Enumeratio Insect. Austriæ indeginorum, 1787.
[2]) Précis des caractères génériques des insectes disposés dans un ordre naturel.
[3]) Fauna Insect. Germ., 1797, p. 47.
[4]) British Entomology XII, 1835, p. 532.
[5]) Mod. class. of Insects II, 1841, p. 213.
[6]) Encycl. méth. tom. X, p. 328, 1829.
[7]) Indig. foss. Hymen., 1837, p. 42.

henimod Løsningen af den Opgave at fastsætte Sapygernes systematiske Plads.

Nu fremgaar det imidlertid med Sikkerhed af Fabres og mine Undersøgelser at Sapygernes Livshistorie ligner de snyltende Biers, idet de som Larver leve af Foderet i enlige Biers Celler. Som Følge heraf maa Slægtens systematiske Plads forandres. Deres hidtilværende Plads mellem Gravehvepsene er ganske urigtig. Jeg er imidlertid ikke sikker paa, om deres rette Plads er indenfor selve Familien *Apidæ*, eller maaske i en selvstændig, nærbeslægtet Familie.

9. *Osmia fuciformis* Latr.

Schmiedeknecht: Apidæ Europææ II, p. 942.

Fig. 15.
Rede af *Osmia fuciform.*

Her i Landet er Arten temmelig hyppig paa tørre, græsbevoksede Egne, særlig i Strandegne. Dens Flyvetid er i Juni—Juli.

Friese[1]) siger, at den bygger sine Celler af Ler og Straa i Antal af 4—7 imellem Græs. Disse ligne snarere en Klump Ler end en Bicelle (Fig 15).

Paa Zoologisk Museum findes nogle Reder fra Rørvig opgravede af Klitsand af Bergsøe, mærkede *fuciformis*. De afvige fra *maritima's*, saa de høre maaske herhen, særlig da Arten gentagne Gange er tagen i Antal ved Rørvig.

Cellerne ligge i Række efter hinanden eller ved Siden af hinanden i en større Klump.

De enkelte Celler ligne *maritima's*, men ere mindre og mere tyndvæggede, dannede af Sand og Plantestof.

[1]) Osmienstudien I, Entom. Nachrichten XVII, 1891.

10. *Chelostoma maxillosum* L.

Overalt hyppig i Mai og Juni. Friese[1]) fandt deres Reder ved Schwerin i Lervægge og Westwood[2]) i Træ. Skillevæggene vare dannede af Ler.

Den ligner i sin Redebygning meget Gravehvepsen *Trypoxylon figulus* L. Ligesom denne tager den tiltakke med ethvert Slags Rum, der blot nogenlunde lader sig benytte til Reder.

Den findes derfor næsten overalt. I hule Stængler, *Tetropium*-Gange i Fyrreplanter og navnlig i Tagrør. Her findes ofte store Kolonier. I Bunden af Røret ved Knæet opfører Bien en solid

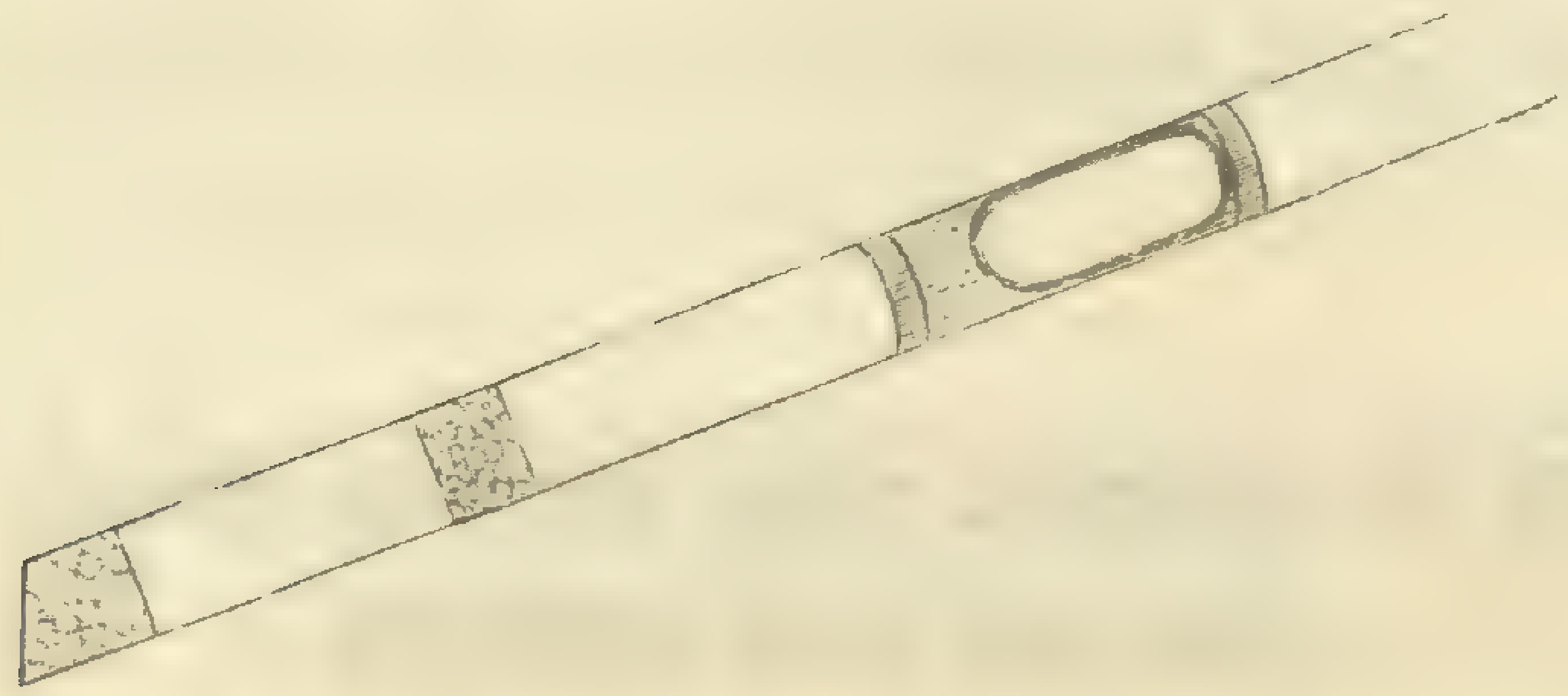


Fig. 16. Rede af *Chelostoma maxillosum* (skem.).

Lerplade, ovenpaa hvilket den anbringer Foderet. Skillerummene bestaa af skaalformede Lerplader af 2—3 mm. Tykkelse.

Reden lukkes med to Propper med c. 2 cm. Afstand; de bestaa af Smaasten, kittede sammen med Ler til en haard Masse. Undertiden mangler den inderste Prop i smaa Reder. Cellernes Antal varierer efter Rørets Længde, dette er dog i Regelen ikke fyldt med Celler mere end i de nederste to Trediedele, medens Resten er tom.

Foderet er temmelig tørt, bestaaende af Honning og Blomsterstøv. Larven er voksen i Løbet af c. 20 Dage og spinder en Kokon, der er cylindrisk og afrundet i Spidsen; af Farve er den

---

[1]) Beiträge, p. 829.
[2]) Introd. mod. class. of Insects II, p. 276.

gulagtig, noget gennemsigtig. I denne Kokon overvintrer Larven og forpupper sig i Mai Maaned.

Kønnenes Beliggenhed i Rederne er det sædvanlige:

1) ♂—♂—♂—♀—♀—♀—♀ 2) ♂—♂—♂—♂ 3) ♂—♂—♀—♀ 4) ♂—♂—♂.

Naar Reden er anlagt i Tagrør, indtræffer de samme Forhold med Hensyn til Ekskrementerne og Larvens Stilling, som ovenfor er beskrevet ved *Osmia Solskyi.* Derimod ere Skillevæggene altid lodrette paa Redens Plan.

Summary of biological notes on some danish solitary bees and their parasites.[1])

By

J. C. Nielsen.

Podalirius Latr.: The species of this genus build in the burrow special jugs or cells for the honey of wood or clay[1]). These jugs are lined inside with a white secretion from a pair of large glands in the abdomen.

The bee smears this secretion on the underside of the lid by thrusting its tongue through a hole in the lid and then turning rund. The circular markings on the underside of the lid are caused by this proceeding[2]). Along the surface of the honey in the jug

---

[1]) Only the authors own researches and the consequent results have been mentioned; as to the literature the author may refer to the Danish essay.

[2]) This has been first shown in the case of *Podalirius parietinus* by Dr. Wesenberg-Lund.

is found a calcareus ring, serving the purpose of keeping the honey quiet during the first movements of the larva, so that its spiracula may not be cloyged with honey and the larva thus die from suffocation [1]). The calcareus substance is secreted from the large gland situated in the abdomen under the intestinal canal.

Podalirius furcatus Pz. The nests are found in branches blown down from trees and also in wooden posts. They nearly always consist of two, three or four parallel burrows down through the wood. The cells are enlarged parts of the burrow. At the bottom the jug is made of wood dust, which the bee takes from the part immediately above, thus widening the burrow here to make room for another cell. The bee has, therefore, always two cells in hand, one in which the jug is being built of the material excavated from the other next above it.

The last jug is built of material which the bee takes from the sides of the burrow, just inside the entrance, and this explains the considerable widening, which is always found there.

Podalirius vulpinus Panz. builds its nests in clay walls. The burrow is closed by a disc of clay $^1/_2$ Centimetre from the entrance.

Eucera longicornis L. digs a burrow into the earth, from which lateral burrows issue, one cell being made in each of these. Two females have been found building one nest.

Megachile lagopoda L. builds its nests in the burrows of the *Dorcus*-larva and formes its cells of pieces of beech-leaves.

---

[1]) This has been first shown in the case of *Podalirius parietinus* by Dr. Wesenberg-Lund.

Meg. curvicrus Thoms. cuts pieces of leaves of *Plantago.*

Meg. willughbiella Kirby builds partly in the earth and partly in disused burrows of *Podalirius* in clay walls. The cells are formed of beech leaves.

Meg. circumcincta K. builds in sand pits and formes its cells of birch leaves.

Meg. centuncularis L. cuts pieces of leaves of *Betula, Syringa, Castanea, Fraxinus, Lonicera.*

M. argentata F. is found in sandy places near the coast. The nests in sandhills. The cells are formed of pieces of leaves of *Betula, Syringa, Salix, Cytisus, Robinia, Ulmus, Vitis.*

A common parasite is *Coelioxys mandibularis* Nyl, who kills the larva of its host and lives on the food intended for this. It spinns a cocoon, when fully grown. This however is not the case either with *C. rufescens* Lep. who lives as a parasite on *Colletes daviesana* Sm. or with *C. vectis* Curtis, who occurs with *Podalirius parietinus* L.

This proves that the parasites of the genus *Coelioxys* follow their hosts in the matter of making cocoons.

There are two groups of these bees who make special receptacles for the food for their larva, one in which these receptacles are of so substantial and wet-resisting quality that a cocoon (the main object of which is to keep out the moisture) is unnescessary and therefore has become obsolete both in case of the host and the parasites. (*Podalirius, Colletes, Prosopis*). The second group, on the contrary, formes the receptacles out of vegetable matter, which, as soon as their object, to keep the honey from flowing out, is fulfilled, decay and offer no protection against the moisture. In this case a cocoon is necessary and has therefore been retained, both by hosts and parasite (*Megachile, Anthidium, Osmia*).

Osmia ænea Lin. builds in disused nests of *Hoplomerus reniformis* in clay-walls. It divides each cell of the wasp in two by a partition and uses each of the two parts as a cell. The nest is closed by means of two stoppers, made, like the partitions of masticated vegetable matter.

O. Solskyi Mor. builds in reeds on roofs. The cell is separated by partitions of masticated vegetable substance. On account of the slanting position of the nest, the partitions are shew; the fodder is stored up under the bottom of the cell, which on account of the position, is really the highest point in the cell, the larva eats from the lowest point upwards and ejects its excrements towards the entrance to the nests. It makes a cocoon and remains as larva in the position it has while eating, with the head averted from the entrance to the nest, but when in transforming into a pupa, it sheds the larval skin, it makes a turn, so that the head points towards the entrance to the nest, and the imago can after emerging eat its way straight out.

Osmia maritima Friese is found in the sandhill districts along the coast of Denmark. The nest consists in a burrow formed horizontally into a sandhill, at the bottom of which one or two cells are found, sometimes fixed to a small stone. The cell consists of masticated lichen mixed with minute stones. When half grown the larva commences to eject its excrements.

According to my observations there is that difference between the larva of the *Apidæ gastrilegidæ* and of the *Apidæ podilegidæ*, that the former eject their excrements while growing an in a solid state, while the latter do not eject them until fully grown and then in a fluid state.

O. fuciformis Nyl. Cells are found in sandhills. They are similar to those of *O. maritima* but are found joined in larger numbers.

Chelostoma maxillosum L. Nests are found in reeds on roofs. The bees first make a solid bottom of clay at the joint in the reed, the same as all bees and digger wasps do, who do not burrow themselves. The partitions are made of clay, the nest is closed by two stoppers made of small stones, firmly jointed with clay, forming a very hard substance.

Sapyga similis deposits its eggs in cells of *Osmia maritima* Friese. The *Sapyga*-Larva eats the fodder of the *Osmia*-Larva. It makes a cocoon and pupeates. Imago emerges in August and leaves the cocoon the next June or July.

The fact of the larva living on the fodder in the cell of the bee, removes it entirely from the position in the system hitherto accorded to it, among the digger wasps and *Mutillidæ* and *Scoliadæ* all of which live on animal food. It is an axiom that from a biological point of view the distinctive mark of the digger wasps is their living on animal food and of the bees their living on vegetable food. Accordingly the position of Sapygids is doubtless within the family *Apidæ*.

---

6. Maj 1902.

Om Nervesystemets Indflydelse paa Kirtelsekretion med særligt Hensyn til Forholdene i Lungerne.

Af

Vilhelm Maar.

I.

Om Nervesystemets Indflydelse paa Sekretionen af forskellige Kirtler.

Medens man allerede meget længe havde vidst, at der ligesaavel som Blodkar førte Nerver til de Organer, man kaldte Kirtler, havde man ingen stræng videnskabelig Opfattelse af Hensigten med disse Nerver til Kirtlerne og den Rolle, de spillede for dem. Der manglede ikke paa Hypoteser. Men i det store og hele undervurderede man dog Nervernes Indflydelse, hvad der naturligt hang sammen med de forskellige mere eller mindre mekaniske — men altid for mekaniske — Teorier, man havde for selve Sekretionen i Kirtler. Man nærede den største Interesse for, hvorledes Kirtlernes Sekretion vel kunde foregaa — rent fysisk set. Derimod stillede man sig ikke det Spørgsmaal, hvorfor Sekretionen begyndte, og hvorfor den hørte op, hvorfor den varede længere eller kortere, hvorfor Sekretet var af forskellig kemisk og fysisk Beskaffenhed. Og Aarsagen hertil kan naturligt søges deri, at man ret beset vidste saa overordenlig lidt om Kirtlerne og deres Sekretion — f. Eks. hvorvidt en given Kirtel secernerede kontinuerligt eller diskontinuerligt, en Uvidenhed som jo for nogle Kirtlers Vedkommende (f. Eks. Pankreas, Lever o. a.) varede ved lige til den nyeste Tid. Heller ikke havde man iagttaget, at Kirtlernes Sekret var forskelligt til forskellige Tider, naturligvis med Undtagelse af tydeligt patologiske Forhold. Man havde saaledes ingen rigtig Brug for Nervernes Ind-

flydelse for at forklare de Fænomener, man kendte, og havde derfor ikke rejst Spørgsmaalet om Nervernes Betydning for Kirtlernes Sekretion. — Og rent dagligdags Fænomener, man nu betragter som tydelige Udslag af Nervesystemets Indflydelse paa Kirtelsekretion — som den forøgede Taaresekretion ved Sorg eller Glæde, den forøgede Spytsekretion ved Tanken paa god Mad, Stansningen af Mælkesekretionen som Følge af pludselig Angst o. a. kendte man selvfølgelig godt; men dels indordnede man ikke disse Affekter under Nervesystemet alene, dels kunde man, selv om man havde gjort det, dog alligevel, idet man støttede sig til de gældende Teorier for Sekretion, undvære de perifere Nerver til Kirtlerne i Forklaringen af Sekretionens Istandkomst.

Spytkirtlerne. Det var først saa sent som 1832, at de første Iagttagelser af og Forsøg med perifere Nervers Indflydelse paa en Kirtels Sekretion blev offenliggjorte. De skyldtes Mitscherlich (73, S. 491), som paa en Patient med en Fistel til Ductus Whartonianus iagttog, at Sekretionen af Spyt fra Glandula Submaxillaris var helt ophørt, naar Patienten befandt sig i absolut Ro, men begyndte samtidig med, at Patienten begyndte at spise — endvidere, at Sekretets Rigelighed ikke altid var lige stor, mindst naar Patienten tyggede uden at have nogen Føde i Munden, større naar Patienten tyggede Føde, og da atter størst, naar Føden enten var meget tør eller særlig krydret eller velsmagende. Mitscherlich angav ogsaa, at Appetit forøgede Sekretionens Rigelighed, ligeledes Synet af noget velsmagende; og han sagde, at ogsaa Sekretets kemiske Sammensætning fortjente at undersøges — hvorvidt den forandredes eller ej under de ovenfor nævnte forskellige Forhold. — Uden saaledes at udtale sig nærmere m. H. t. Spørgsmaalet om Nerver eller Nervebaner viste Mitscherlich allerede da, at et modtaget Indtryk kunde bevirke Afsondring af et Sekret i en Spytkirtel, et Sekret hvis Mængde og fysiske Egenskaber stod i et vist Forhold til Arten af det modtagne Indtryk. Han viste ved sine Forsøg, at det ikke alene var ved Hjælp af Smags- og Følesansen, at Indtrykket kunde modtages,

men ogsaa gennem Lugte- og Synssansen. Han viste, at Sekretionen af Kirtlen forøgedes p. G. a. Appetit; og endelig viste han, at Fødens Kvalitet havde Indflydelse paa Sekretets Mængde, og formodede, at den ogsaa havde det paa dets kemiske Sammensætning.

Først 15 Aar senere optoges Spørgsmaalet om Nervesystemets Indflydelse paa Kirtelsekretionen til fornyet Bearbejdelse af Ludwig (65, S. 255), der viste, at naar man irriterede Nerven til Gl. Submaxillaris f. Eks. ved elektrisk Irritation, fik man Sekretion af Kirtlen. Omtrent samtidig viste Bernard (13, S. 696), at ved Irritation af de til Gl. Submaxillaris førende cerebrale Traade udvidedes Karrene i Kirtlen meget betydeligt, Blodet strømmede meget hurtigere igennem den, den tiltog i Volumen og blev mørk rød. Der var ingen Strid mellem Ludwigs og Bernards Fund, tværtimod passede det jo netop godt med den herskende Filtrationsteori for Sekretion, at en forøget Blodtilstrømning fremkaldte en forøget Sekretion. Men Ludwig viste tillige, ved at anbringe et Manometer i Duct. Whartonianus, at Sekretionstrykket i Gl. Submaxillaris altid var højere end Blodtrykket, ja endog kunde være indtil 100 Mm. Kviksølvtryk højere end Blodtrykket i Carotis. Dette blev af overordenlig Betydning for hele Opfattelsen af Kirtelsekretionen, idet det viste, at Sekretion ikke kunde forklares som en Filtration. Man saa nu, at Irritation af den cerebrale Nerve til en Kirtel vel gav baade en forøget Blodtilstrømning til denne og en forøget Sekretion af den, men at det var to Ting, der indtraf samtidig og ikke kunde opfattes saaledes, at Sekretionen kunde forklares som en Filtration p. G. a. Blodtrykkets Forøgelse. Ludwig havde med andre Ord vist Tilstedeværelsen af sekretoriske Nervetraade uafhængige af de af Bernard paaviste vasomotoriske Nervetraade.

Man kom bort fra at opfatte Sekretion som en Filtration, foreløbig dog kun for Spytkirtlernes Vedkommende, og naaede til at opfatte den som Resultatet af iøvrigt ukendte Processer i Kirtlernes Epitelceller. Og man bestræbte sig, da man saa, hvor tydeligt Sekretionen stod under Nervesystemets Indflydelse, for at finde, hvorledes Nervetraadenes Forløb i Kirtlerne var, og om de endte i

selve Epitelcellerne. Det lykkedes imidlertid ikke med blot nogenlunde Sikkerhed at vise Nervetraadenes Overgang i Epitelceller eller overhovedet, hvorledes de endte, i hvert Fald ikke hos højere Dyr. Pflügers detaillerede Beskrivelse af Nervernes perifere Endeorganer er ikke bleven bekræftet af andre Forskere.

Uden at komme nærmere ind paa Forløbet af Nerverne til Spytkirtlerne, hvilket Spørgsmaal ligger noget udenfor Opgaven, skal her blot mindes om, at Bernard først paaviste, at de cerebrale sekretoriske Traade til Gl. Submaxillaris løb i Chorda Tympani, idet en Overskæring af den nævnte Nerve paa Hunde bragte Sekretionen til at høre op, hvorimod omvendt en Irritation af den overskaarne Nerves perifere Ende fremkaldte en Sekretion, der varede ved, saalænge Irritationen varede ved. Samtidig med Irritationen formindskedes Modstanden for Blodomløbet gennem Kirtlen betydeligt som Følge af stærk Udvidelse af Karrene i den, og der strømmede en langt større Mængde Blod igennem den, end naar dens Nerve ikke blev irriteret, og Kirtlen var i Ro. Bernard viste endvidere, at ved Irritation af de sympatiske Traade til Gl. Submaxillaris forsnævredes Kirtlens Kar meget stærkt, saa der kun strømmede overordenlig lidt eller saa godt som intet Blod gennem den.

Banerne for de cerebrale Nervetraade til Gl. Submaxillaris undersøgtes nøjagtigere især af Schiff, Nawrocki og Eckhard. Og forholdsvis hurtig fandt man det ganske bestemte Forløb, disse Traade har, og ikke alene for den nævnte Kirtels, men ogsaa for de andre Spytkirtlers, navnlig Parotis', Vedkommende. Man fandt desuden, at der til Kirtlerne ogsaa løb sympatiske Traade. Som ovenfor nævnt havde man allerede vist, at der fandtes sekretoriske Traade foruden de vasomotoriske, og at Kirtelsekretionen for Spytkirtlernes Vedkommende ikke kunde forklares efter nogen mekanisk Teori som en Filtration, afhængig af Blodtrykkets Størrelse.

Den, der har bidraget mest til Kendskaben til de til Spytkirtlerne førende Nervetraades Funktion, er Heidenhain, (43, S. 14; 45, S. 1; 48, S. 1; 49, S. 309), som baade samlede de Resultater, man før ham var naaet til, og selv anstillede et meget stort

Antal Forsøg. Og til de andre Beviser for, at Spytsekretionen ikke kunde være et Resultat af forøget Blodtryk i Kirtlen: Ludwigs allerede nævnte Forsøg, Bidders Paavisning af, at Trykket i Venerne fra Gl. Submaxillaris, naar Chorda Tympani irriteres, aldrig naar nær saa højt op som det Tryk, hvorunder Sekretionen foregaar, og Ludwigs og Czermaks Paavisning af, at Irritation af Chorda Tympani kunde fremkalde Sekretion, selv om Blodcirkulationen i Kirtlen var ophørt, føjede Heidenhain sine bekendte Forsøg over Atropinens Indvirkning paa Spytsekretionen. Han viste, at Sekretionen i Gl. Submaxillaris, naar den var stanset ved Atropin, ikke atter kunde bringes i Gang ved Irritation af Chorda Tympani, skønt Irritationen frembragte den sædvanlige overordenlig stærke Forøgelse af Blodtilstrømningen. Herved leveredes det tydeligste Bevis for, at Sekretionen i Gl. Submaxillaris ikke kunde skyldes det forhøjede Blodtryk, altsaa ikke kunde forklares rent mekanisk som en Filtration.

Det var, som ovenfor nævnt, lykkedes at vise, at Overskæring af de cerebrale Nervetraade til en Spytkirtel altid ophævede Sekretionen, og at Irritation af den overskaarne Nerves perifere Ende altid forøgede Sekretionen. Hvad angik de sympatiske Traade, fandt man, at en Irritation af dem først efter nogen Tids Forløb fremkaldte en Sekretion, som var meget sparsom og ophørte trods fortsat Irritation, men atter kom igang og saa kunde blive ved i Timer. Ved Irritation af de sympatiske Traade nedsattes jo Blodtrykket til et Minimum, og der secerneredes meget langsomt Spyt, som indeholdt forholdsvis meget fast Stof. Dette kunde ikke skyldes det lavere Blodtryk, ti nedsatte man paa anden Maade Blodtrykket (ved Kompression af Arterierne til Kirtlen), medens man irriterede de cerebrale Nervetraade, fik man ganske vist langsommere Sekretion, men ikke forandret Sammensætning af Sekretet. De to Sekreters Sammensætning nærmede sig ikke til hinanden.

Heidenhains største Betydning for Opfattelsen af Spytsekretionen og derigennem for Opfattelsen af Sekretion i det hele skyldes hans bekendte Teori: at der ikke alene fører, hvad Ludwig forstod ved sekretoriske Traade, til Spytkirtlerne, men at der fører

to Slags sekretoriske Traade til dem, nogle, for hvilke Heidenhain beholdt Betegnelsen sekretoriske Traade, og andre, som han kaldte trofiske Traade. Hver af de to Slags Traade skulde spille sin Rolle for Sekretionen, saaledes at de først nævnte skulde beherske Afsondringen af Vand og Salte, medens de sidst nævnte skulde beherske Afsondringen af de for Kirtlens Sekret ejendommelige organiske Stoffer.

Heidenhain ledtes til denne Teori ved en stor Række Forsøg, i hvilke han iagttog Forskellen i Sekretets Sammensætning, jo længere eller jo stærkere han irriterede Nerverne til Kirtlerne. Han fandt saaledes ved Irritation af Sympathicus, hvad Becher og Ludwig allerede havde vist ved Irritation af Chorda Tympani, at jo længere Sekretionen varer, desto mere synker Sekretets Procentindhold af faste Stoffer, især de organiske. Endvidere fandt han ved Irritation af Nerverne til Spytkirtlerne, at jo stærkere de irriteredes, desto hurtigere foregik Sekretionen, og samtidig tiltog Sekretets Indhold af Salte. Ligeledes tiltog dets Indhold af organiske Stoffer, hvis Kirtlen ikke var trættet. Var den derimod begyndt at blive træt, bevirkede en Forøgelse af Irritationens Styrke stadig en Forøgelse af Sekretionens Hastighed og af Sekretets Indhold af Salte, hvorimod Mængden af organisk Stof tog af. — Ved først at irritere Nerverne til Gl. Submaxillaris svagt, derefter stærkt og tilsidst atter svagt, fik Heidenhain ved Overgangen fra den stærke til den svage Irritation Fald af Sekretets Vandmængde og dets Indhold af Salte, derimod ikke Fald af dets Indhold af organiske Stoffer. — Af disse Fund drog Heidenhain den Slutning, at Afsondringen af Vand og Salte afhang af andre Momenter end Afsondringen af de organiske Stoffer. Sekretets procentiske Indhold af Salte afhang af Sekretionens Hastighed, dets Indhold af organiske Stoffer afhang af Kirtlens Tilstand, om den var frisk eller begyndt at blive træt. Væsenligst støttende sig til disse Resultater var det, han fremsatte sin ovenfor nævnte betydningsfulde Teori.

Uden at gaa for meget i Detailler skal her dog endnu nævnes et interessant Fænomen, som Heidenhain iagttog ved Irritation af de til Parotis hos en Hund førende forskellige Nerver. Ved Irri-

tation af N. Jacobsonii fik han et Sekret, der var fattigt paa organiske Stoffer, ved Irritation af Sympathicus fik han intet Sekret, og ved Irritation af baade N. Jacobsonii og Sympathicus fik han et Sekret, der var rigt paa organiske Stoffer. Ud fra sin Teori sluttede han, at Sympathicus førte trofiske Traade til Parotis, men ikke sekretoriske. Ved nu at udføre tilsvarende Forsøg paa de sympatiske og cerebrale Nervetraade til de forskellige Spytkirtler og paa forskellige Dyr, hvis Kirtelsekret ikke svarede til Hundens i kemisk Sammensætning, viste Heidenhain, at den Omstændighed, at man ved Irritation af en cerebral Nerve til en Kirtel fik et mere tyndtflydende Sekret og ved Irritation af sympatiske Traade enten, som i Forsøget ovenfor, slet intet Sekret fik, eller, som det i Regelen var Tilfældet, fik et mere tyktflydende Sekret, ikke skyldtes nogen Væsensforskel mellem de cerebrale og de sympatiske Traade, men en Gradsforskel, idet de cerebrale Nervetraade kunde formodes især at indeholde sekretoriske Traade og de sympatiske især trofiske, men ingen af dem sekretoriske eller trofiske alene.

Her skal kun foreløbig nævnes en Iagttagelse, der skyldes Bernard (7, S. 507), og som skriver sig allerede fra 1864, den nemlig, at Overskæring af Chorda Tympani vel straks bevirker et Ophør af Kirtlens Sekretion, men at denne kommer i Gang igen efter et Par Dage og saa kan vare ved i Regelen 2 til 3 Uger. Dette stemmede kun meget daarligt med, hvad man ellers kendte fra Heidenhains og andres Forsøg, og det var foreløbig ikke muligt at give nogen tilfredsstillende Forklaring for denne Sekretion, som man benævnede „paralytisk“ Sekretion.

Da Interessen for Nervetraadenes Forløb og sidste Forgreninger i Spytkirtlerne var bleven vakt, fandt man, at der i disse Kirtler var meget talrige Nervetraade og en betydelig Mængde Ganglie-cellehobe. Man tillagde dog ikke disse nogen Betydning som Centrer for Kirtlernes Funktion. Derimod angav Bernard at have fundet, at Gangl. Submaxill. var det laveste Centrum for de sekreto-

riske Traade til Gl. Submaxillaris, en Angivelse, der imidlertid synes at have vist sig at være uholdbar. Omvendt er hans Angivelse af et Centrum for Spytsekretionen i den forlængede Marv bleven bekræftet af senere Undersøgere, hvem det ligesom ham er lykkedes at fremkalde Sekretion af Spytkirtlerne ved Irritation af et bestemt Sted af Bunden af 4de Ventrikel. Senere har man paavist Tilstedeværelsen af medullære Centrer for den gennem Sympathicus fremkaldte Sekretion. — Ogsaa kortikale Centrer er det lykkedes at finde, idet Bochefontaine ved Irritation af et Parti nær Sulcus Cruciatus kunde fremkalde Sekretion af begge Glandulae Submaxillares.

Som det fremgaar af det foregaaende havde man ved Studiet af Nervesystemets Indflydelse paa Sekretionen i Spytkirtlerne først bestræbt sig for at slaa fast, at de Fænomener, man iagttog, tydeligt viste, at Kirtelsekretionen ikke skyldtes en Forøgelse af Blodtrykket og ikke kunde forklares mekanisk som en Filtration, men maatte være en Funktion af de for Kirtlerne ejendommelige Celler. Man var blevet ført til at opstille Teorien om særskilte sekretoriske og trofiske Traade, og man havde bestræbt sig for at bevise dens Rigtighed. Og endelig havde man fundet de forskellige cerebrale og sympatiske Nervetraades Baner og for en stor Del Centrerne for Sekretionen.

Men én Side af Spytkirtlernes Fysiologi havde man ladet saa temmelig ude af Betragtning, nemlig Spørgsmaalet om, hvilke Momenter der under normale Forhold bringer Sekretionen i Gang eller stanser den, hvilke Momenter der bevirker, at Sekretet har netop den Sammensætning, som det ved en given Undersøgelse findes at have. Man havde især anstillet sine Undersøgelser over Kirtelsekretionen paa de fra Centret til Kirtlen ledende Traade, ogsaa noget paa Centrerne selv; men de til Centret ledende — de centripetale — Traade, uden hvis Medvirkning man jo ikke godt kunde tænke sig en Sekretion komme i Stand ad nervøs Vej, hvis man ikke vilde lade Impulsen udgaa fra Centret, havde man for Størstedelen ladet udenfor Undersøgelsen, idet man foreløbig slog sig til

Taals med en mere teoretisk Besvarelse af de herhen hørende Spørgsmaal. Som Eksempel paa, hvoraf man troede Sekretionen afhang, kan nævnes, at man antog, at Gl. Submaxillaris secernerede, naar Trigeminustraade, og Parotis, naar Glossopharyngeustraade irriteredes af Føden — eller at Gl. Submaxillaris secernerede ved Smagsindtryk, Parotis ved Tygning og Gl. Sublingvalis ved Synkning. Man saa rigtigt, at Spytsekretionen kom i Gang samtidig med Fødens Indførelse i Munden, dens Tygning o. s. v., og at den altsaa efter al Sandsynlighed maatte komme i Stand ved Refleks gennem de nævnte to Nervers centripetale Traade; men man tog lidt for grovt paa Spørgsmaalet og vilde besvare det for kort og skematisk. — Et vigtigt Skridt fremad var det, at Schiff (95 I, S. 186), ved at lade Hunde tygge paa Træstykker, viste, at der ingen Sekretion kom i Gang alene ved Tygningsprocessen, men at der kom rigelig Sekretion, hvis man anbragte forskellige, stærkt smagende Stoffer paa Dyrets Tunge — en Iagttagelse som jo iøvrigt allerede Mitscherlich havde gjort. — Hvorvidt Sekretets Mængde og kemiske Sammensætning rettede sig efter Irritamentets Styrke eller Kvalitet, vidste man ikke. Man var dog mest tilbøjelig til at antage, at jo stærkere eller jo mere udbredt man irriterede Mundslimhinden, desto rigeligere secerneredes der, uafhængigt af hvilket Stof man anvendte til at irritere med.

Klar over disse Forhold er man først bleven i de seneste Aar ved Pawlows (82, S. 84; 84, S. 272), Glinskis, Wulfsons og andres Undersøgelser. Ved Forsøg, som senere skal omtales, over Ventriklens og Pankreas' Sekretion bragtes disse Forskere til at formode en tilsvarende specifik Irritabilitet af de centripetale Nervers perifere Ender overfor de forskellige ydre Indtryk, som kunde bevirke en Sekretion af Spytkirtlerne, som den, de havde lært at kende hos Pankreas og Mavens Kirtler. Og det lykkedes dem at vise, at deres Formodning virkelig var rigtig. Glinski bragte ved en plastisk Operation Spytkirtlernes Udførselsgange til at udtømme sig udenfor Munden og opsamlede Sekretet i Glasrør. Han anstillede Forsøgene paa Hunde og fandt, at hvis han viste en Hund friskt

Kød, eller han lod den spise det, eller han anbragte Salt eller Syre i dens Mund, fik han Sekretion af Gl. Submaxillaris. Derimod fik han ingen Sekretion af Parotis ved at vise Hunden det friske Kød, og meget lidt ved at lade den spise det. Lod han den derimod spise tørt, pulveriseret Kød, fik han rigelig Sekretion af Parotis, altsaa rigeligst Sekretion ved den Føde, der havde mindst Smag. Han fandt m. a. O., at Sekretionens Styrke og Sekretets Sammensætning ikke er afhængig af, hvor stærkt de centripetale Nerver irriteres, men hvoraf de irriteres. Saaledes frembragte det tørre, pulveriserede Kød, som smager af meget lidt, og som Dyret ikke er begærligt efter, alligevel en rigelig Sekretion af Parotis, hvad det friske, velsmagende Kød ikke var i Stand til. Forklaringen maa være den, at Sekretets Sammensætning og Mængde retter sig efter Fødens Sammensætning og Mængde, saaledes at der afsondres Sekret af netop den Beskaffenhed og Mængde, som er bedst egnet til at behandle netop den Føde. Og deraf at dette kan finde Sted. tvinges man til at antage en Specificitet af Nervetraadene. Wulfson (82, S. 89) fandt, at man kan faa Parotis hos Hunde til at secernere rigeligt alene ved at vise dem tørt Kød eller Brød, hvorimod der kun kommer en ubetydelig Sekretion i Gang ved at vise dem friskt Kød, et yderligere Bevis for, at der secerneres netop det Sekret, som bedst egner sig til at fordøje den Føde, der i et givet Tilfælde skal fordøjes, rigeligt Sekret ved tør Føde o. s. fr. — I Analogi med de Resultater, Pawlow og de andre russiske Forskere er naaede til ved Forsøg over Mavekirtlernes og Pankreas' Sekretion. maa man ogsaa for Spytkirtlernes Vedkommende antage, at Specificiteten først og fremmest har sit Sæde i de centripetale Nervetraade og deres perifere Endeorganer; men Forholdene bliver alligevel mere komplicerede, end de ved første Øjekast synes, derved at ikke alene Mundens Smags- og Berøringsnerver er i Stand til reflektorisk at bevirke Afsondringen af det Sekret, hvoraf den indførte Spise bedst kan fordøjes, men at ogsaa Lugte-, Syns- og Hørenerverne er i Stand hertil.

Grunden til, at man saa sent er naaet til Forstaaelsen af, hvorfor Spyttets Kvantitet og Kvalitet er varierende, og til at man overhovedet

kun er naaet til den ad en Omvej gennem Undersøgelser af Mavekirtlernes og Pankreas' Sekretion, skyldes sikkert den Omstændighed, at det er saa meget lettere at fremkalde en Sekretion af Spytkirtlerne end af de andre nævnte Kirtler, bl. a. fordi flere Irritamenter er i Stand til at bringe Sekretionen i Gang. Man har, naar man anvendte de forskellige Irritamenter, iagttaget, at der kom en Sekretion i Gang, og man har derfor lettere kunnet overse, at Sekretionens Rigelighed og Sekretets Sammensætning ikke altid var den samme. Pawlow (82, S. 86) gør ogsaa opmærksom paa, hvor rimeligt det er, at Irritamenter af saa forskellig Beskaffenhed er i Stand til at bringe Spytsekretionen i Gang. Spytkirtlerne secernerer ved al Slags Føde for at hjælpe den til at passere Oesophagus, de secernerer dernæst forskelligt efter Fødens Beskaffenhed, men det kommer paa en Maade i anden Række, de secernerer endelig ogsaa ved ildesmagende Stoffer eller ved fint fordelte, ufordøjelige Stoffer i den Hensigt i Egenskab af Skyllevand at rense Munden og sætte Dyret i Stand til atter at spytte det indførte Stof ud.

Spytsekretionen kan imidlertid komme i Stand ved Refleks gennem andre centripetale Nerver end de allerede nævnte. Hvorvel nogle af disse Tilfælde endnu maa regnes med til, hvad man forstaar ved normale fysiologiske Processer, hører andre dog mere til de patologiske Processer, og atter andre ere at betragte som rene Eksperimenter. Saaledes kan rimeligvis den ved Tilstedeværelsen af Parasiter i Tarmen foraarsagede Forøgelse af Spytsekretionen forklares som en reflektorisk Sekretion, ligeledes den Forøgelse, der ofte findes under Graviditet. Kvalme er ogsaa tidt ledsaget af en Forøgelse af Spytsekretionen og skyldes maaske i mange Tilfælde en Refleks fra Maven gennem N. Vagus. Saaledes har Oehl (79, S. 336) allerede i 1864 vist, at Irritation af Maveslimhinden forøger Spytsekretionen, og at Forøgelsen indtræder samtidig med Kvalmen, og lige før Opkastningen begynder, medens der ingen Forøgelse af Sekretionen indtræder, hvis N. Vagus er overskaaret. Ogsaa gennem Sympathicus lykkedes det Oehl saavel som Czermack at fremkalde en Forøgelse af Spytsekretionen, men i mindre Grad

end gennem Vagus. Aschenbrandt (5 b, S. 101) har vist, at minimal Irritation af Coniunctiva hos Hunde og Katte gav forøget Sekretion af Gl. Submaxillaris og Parotis. Irritation af N. Ischiadicus havde samme Virkning o. s. fr. Vi ser altsaa, at Spytsekretionen kan forøges ved Irritation af mange forskellige perifere Nerver, selv af saadanne, der ikke under normale fysiologiske Forhold kan tænkes at have nogen Indflydelse paa den nævnte Sekretion.

Medens der i det foregaaende saa ofte har været Tale om sekretoriske Nervetraade i videre Forstand, er der intet nævnt om sekretionshæmmende Traade. Dette Begreb, som man ogsaa først sent er naaet til at danne, og som man er naaet til ikke ved Studiet af Spytkirtlerne, men af Mavens Kirtler og Pankreas spiller sikkert ogsaa en betydelig mindre Rolle for de første end for de sidste. Der er ingen Grund til her at komme nærmere ind paa Begrebet sekretionshæmmende Nerver, det skal omtales udførligere senere. Her skal blot nævnes, at da man havde fundet, at saadanne eksisterede og spillede saa stor en Rolle for de nævnte Fordøjelseskirtler, bestræbte man sig ogsaa for at finde dem hos Spytkirtlerne. Pawlow (84, S. 272) har saaledes iagttaget, at perifere Irritationer, især fra Abdomen, stansede Spytsekretionen, Gley (41, S. 151), at Irritation af den centrale Ende af N. Ischiadicus, som ellers giver forøget Sekretion, omvendt, hvis der i Forvejen var forøget Sekretion p. G. a. Irritation af Chorda Tympani eller som Følge af Forgiftning med Pilokarpin, bragte Sekretionen til at stanse. I samme Retning peger Forsøg af Morat (76, S. 291) og Tubini. Fælles for alle Forsøgene synes at være, at det perifere Irritament, der bringer Sekretionen til at stanse, er forbundet med Smerte. Som bekendt kan ogsaa Angst bringe Sekretionen til Ophør. Alt tyder saaledes paa, at der ogsaa til Spytkirtlerne fører sekretionshæmmende Nervetraade, selv om de her spiller en mindre Rolle end ved mange andre Kirtler. Det synes jo ogsaa i sig selv rimeligt, da vi andet Steds fra ved, at der findes saadanne Nervetraade, at antage, at der overalt, hvor der findes sekretoriske Nerver, ogsaa

findes sekretionshæmmende, idet man maa formode, at det er i Organismens Interesse at kunne stanse en Sekretion lige saa præcist, som den kan bringes til at begynde. En Analogi hertil har man desuden i Hjærtets Innervation med akcelererende og deprimerende Traade.

I det foregaaende er vist, hvorledes man ved Studiet af Spytkirtlernes Sekretion er naaet til vigtige Resultater ogsaa m. H. t. Forstaaelsen af Sekretion i al Almindelighed, hvorledes man er naaet til at vise, at Sekretionen ikke skyldtes en simpel Filtration og ikke kunde komme i Stand ved en Forøgelse af Blodtrykket alene og heller ikke stod under de vasomotoriske Nervers, men under sekretoriske Nervers Indflydelse. Endvidere har man ved Undersøgelse af Sekretionen i Spytkirtlerne fundet, at de sekretoriske Traade maatte deles i sekretoriske i snævrere Forstand og trofiske Traade. Og endelig har vi set, at de Resultater, man naaede til ved Undersøgelse af andre af Organismens Kirtler, ogsaa kunde finde Anvendelse paa Forholdene i Spytkirtlerne, især Paavisningen af Tilstedeværelsen af sekretionshæmmende Traade.

Vi skal nu gaa over til at se, hvilken Betydning de ved Undersøgelsen over Spytkirtlernes Sekretion vundne Resultater har faaet for Kendskaben til Sekretionen af andre af Legemets Kirtler og skal begynde med at betragte Forholdene ved Mavens Kirtler.

Mavekirtlerne. Næsten alle ældre Undersøgelser over Mavekirtlernes Sekretion og Nervesystemets Indflydelse paa denne frembyder nu blot historisk Interesse og skal derfor kun nævnes i største Korthed. Baade Forsøgenes Metode og Resultater viser sig straks at have været meget ufuldstændige. Saaledes antog endnu saa sent som 1826 Tiedemann og Gmelin (101 I, S. 91 o. følg.), at Mavekirtlerne secernerede kontinuerligt. Haller angives først at have prøvet Virkningen af Overskæring af N. Vagus, der efter ham skulde bevirke en Forraadnelse af Mavens Indhold. Bernard (10 II, S. 371 o. følg.) nægtede, at Mavekirtlerne kunde vedblive at secernere, naar Nn. Vagi var overskaarne, medens andre som Broughton,

Leuret og Lassaigne fraskrev Vagus enhver Indflydelse paa Mavens Kirtler. Longet (61 I 2, S. 237) angav, at Overskæring af N. Vagus virkede hæmmende paa Fordøjelsen, fordi Mavens peristaltiske Bevægelser derved bragtes til at stanse; men han tilføjede i en Note, at Hæmningen af Fordøjelsen dog ogsaa maaske kunde skyldes den Nedsættelse af Sekretionen, som han paastod tydeligt at have iagttaget ved Overskæring af Nn. Vagi. Bidder og Schmidt (15, S. 35) hævdede omvendt, at Overskæring af den nævnte Nerve var uden Indflydelse paa Mavens Bevægelser og nærmest ogsaa paa Sekretionen, dog skulde Sekretet blive noget mindre koncentreret. Sédillot mente, at Overskæring af N. Vagus stansede Sekretionen, der imidlertid begyndte igen nogle Dage efter, hvis Dyret levede saa længe. Magendie og Bernard fandt ved dyb Overskæring af Vagus ingen Forandring af Sekretionen. Som man ser en lang Række af modstridende og for en stor Del urigtige Resultater, hvad navnlig skyldtes Mangelen paa en god Forsøgsmetode. — 1833 havde Beaumont (6, S. 220 og andre Steder) først iagttaget Sekretion af Mavekirtlerne gennem en Fistel hos en Patient, og i 1842 og 43 anlagde Bassow og Blodlot (17) uafhængige af hinanden de første Mavefistler paa Dyr. En vigtig Forbedring af deres Metoder var det, da det efter Klemensiewicz (55, S. 249), 1879 lykkedes Heidenhain (46, S. 148; 47, S. 169) at foretage Resektion saavel af Mavens Pylorus- som af dens Fundusdel og danne en Blindsæk, som viste sig at secernere samtidig med og paa samme Maade som selve Mavesækken, uden at Sekretet blandedes med Føden i denne. Heidenhains Operationsmetode led dog af den uheldige Egenskab, at Snittene gennem Mavens Væg førtes paa tværs af Mavens Længdeakse, altsaa ogsaa paa tværs af Nervernes Forløb, hvorfor disse overskares ved Operationen. Paa dette Forhold har Pawlow og Chigin (82, S. 16) raadet Bod ved at lægge Snittene saavidt muligt paa langs med Mavesækkens Akse. Men hermed er Forbedringen af Heidenhains Fremgangsmaade ikke til Ende. Ved en gennemført Anvendelse af Antiseptik ved Operationerne lykkedes det tillige Pawlow at udføre disse saadan, at hans For-

søgsdyr (Hunde) ikke som ved Heidenhains Fremgangsmaade døde efter nogle Dages Forløb, men kunde leve i Aarevis i bedste Velgaaende. Og dette var af den største Betydning i flere Henseender. Det var jo saaledes en Fordel, at Sekretionen ikke kunde paavirkes af Suppuration i Saaret, af Dyrets Ildebefindende og begyndende Død. Men endnu større var den Fordel, at man kunde anstille Forsøgene nogle Dage efter Operationen, idet det viste sig, at Operationen ved den Smerte, den volder Dyret, kan stanse Sekretionen i flere Timer. Alle Pawlows Forsøg er anstillede med Hunde, der, afset Resultatet af Operationen, i alle Maader forholdt sig normalt.

Heidenhain og især Pawlow og hans Skole skylder vi de vigtigste Resultater m. H. t. Mavesekretionen, men ogsaa nogle af de ældre Forskere har dog gjort Fund af betydelig Interesse. Saaledes har allerede Beaumont og Blondlot iagttaget, at Afsondringen af Mavesekretet afhang af Fødens kemiske Beskaffenhed. Saaledes Blondlot: Il faut donc admettre, que l'estomac est doué d'une sensibilité particulière, d'une véritable intuition chimique, qui, ainsi que nons l'avons dit, lui permet d'apprécier la nature nutritive des substances, mises en contact avec ses parois. Denne Iagttagelse glemtes halvvejs og har først i den nyeste Tid faaet sin Bekræftelse og sin Forklaring.

Heidenhain var den første, der iagttog, at Sekretionen af Mavekirtlerne ikke begyndte samtidig med Fødens Ankomst til Maven, men først en Tid — han angiver 15 til 30 Minutter — efter at Hunden havde faaet et godt Maaltid. Gav han derimod Hunden slet fordøjelig Føde som tørt Senevæv, kom der ingen Sekretion i Gang, førend Dyret fik Vand at drikke. Heidenhain forklarede sin Iagttagelse saaledes: Den ufordøjelige Føde irriterer kun Mavens Slimhinde ganske lokalt og foraarsager ingen eller blot en ubetydelig og ganske lokal Sekretion; den fordøjelige Føde (og hertil kan ogsaa Senevævet regnes, naar det er blevet opblødt af Vand) resorberes af Slimhinden og bevirker en rigelig og universel Sekretion.

I 1852 havde Bidder og Schmidt (15, S. 35) først iagttaget, at Mavekirtlerne secernerede, blot Dyret saa Mad, i 1878 havde

Richet gjort den samme Iagttagelse paa en Patient med komplet Oesophagusstriktur og Mavefistel, hvilke Iagttagelser jo talte meget for, at Mavekirtlernes Sekretion stod under Nervesystemets Indflydelse. Alligevel turde Heidenhain (43, S. 160), hvor gerne han end efter Analogi med Spytkirtlerne vilde tro paa en Indflydelse af Nervesystemet paa Sekretionen af Mavekirtlerne, ikke antage, at en saadan eksisterede. Han antog, og heri havde han ikke Ret, at mekanisk Irritation af Maveslimhinden bevirkede Sekretion af dens Kirtler, og syntes, at ogsaa dette tydede paa en reflektorisk nervøs Indflydelse. Naar han, trods alt, ikke syntes at have Ret til at anse denne for sandsynlig og forklarede Sekretionens Istandkomst ved Fødens Indførelse i Maven som Resultatet af en Irritation af Kirtlerne selv i Analogi med, hvad Darwin havde fundet var Tilfældet hos insektædende Planter, skyldtes det de fuldstændig negative Resultater, han var kommet til ved Overskæring af N. Vagus eller Irritation af den, N. Splanchnicus eller Medulla Oblongata, idet baade Overskæringer og Irritationer var ganske uden Virkning paa Mavekirtlernes Sekretion. Heidenhain fandt, at den Omstændighed, at Blodtilstrømningen til Maven tiltog samtidig med Sekretionen, saaledes at Veneblodet blev ganske lyst, ligesom Tilfældet var med Spytkirtlerne, ganske vist tydede paa, at der til Mavekirtlerne førte sekretoriske Traade, men intet lod formode m. H. t. trofiske Traade.

Det er Pawlows og hans Elevers dygtigt planlagte og konsekvent gennemførte Forsøg, der er Skyld i, at vi nu er lige saa godt inde i alle Forhold, der vedrører Mavekirtlernes Sekretion, som i dem, der vedrører Spytkirtlernes. At det er lykkedes disse Forskere at naa saa klare og præcise Resultater, beror væsenligst paa deres foran nævnte Forbedringer af Operationen og af hele Fremgangsmaaden ved Forsøgene. Foruden de allerede nævnte Modifikationer af Tekniken ved Forsøgene over Mavekirtlernes Sekretion, har Pawlow (82, S. 69) ogsaa forandret den Maade, hvorpaa Nn. Vagi blev overskaarne. Før ham overskar man enten Vagi paa Halsen, hvorved man, hvad naturligvis var i højeste Grad uheldigt, ogsaa overskar Grenene til Lungerne og Hjærtet, eller man over-

skar dybt (Schiff) under Diaphragma, hvorved man undgik den nævnte Ulæmpe; men i begge Tilfælde arbejdede man sig ind til Nerverne, lige før man skred til Overskæringen. Fremgangsmaaden forandredes nu saaledes af Pawlow og Schumow-Simanowski, at man overskar den ene Vagus dybt, samtidig med at man anlagde Maveblindsækken, og paa samme Tid præparerede den anden Vagus fri paa Halsen. Naar man saa anstillede Forsøget nogle Dage senere, og da overskar den anden Vagus højt, opnaaede man derved, ikke at skulle operere paa Dyret lige før Forsøget, og Vagusoverskæringen kom ikke til at fremkalde nogen Virkning paa Lungerne eller Hjærtet, da den anden Vagus til dem jo stadig var intakt.

Det lykkedes ved disse forbedrede Metoder Pawlow og Chigin (54, S. 461) ved Forsøg med Hunde at vise, at der, naar Hunden iøvrig var stillet under samme Vilkaar, altid secerneredes Mavesaft i Blindsækken af den samme kemiske Sammensætning og i samme Mængde, naar Dyret fik kvantitativt og kvalitativt samme Føde at æde, samt at den secernerede Mavesafts Mængde og Sammensætning ikke afhang af den indførte Fødes Kvantitet alene, men ogsaa af dens Kvalitet. De fandt, at der til en given Mængde af en vis Føde svarede en Sekretion af en ganske bestemt Mængde Mavesaft af en ganske bestemt Sammensætning, m. a. O. at Mængden og Sammensætningen af Sekretet altid er saadanne, som de skal være for at virke fordelagtigst paa den indbragte Føde. En saadan Hensigtsmæssighed og en saadan Tilpasningsævne fra Sekretionens Side kunde kun tænkes at komme i Stand ved Nervesystemets Medvirkning. — Pawlow anstillede Forsøg med Hunde, paa hvilke han baade havde anlagt en Maveblindsæk og en Oesophagusfistel. Han gav Dyrene Føde, som de aad med Begærlighed og i stor Mængde, men som helt og holdent faldt ud gennem Oesophagusfistlen uden at naa ned i Maven. Selv ved denne „indbildte Fodring“ afsondredes Sekret i Blindsækken i meget rigelig Mængde — et andet Bevis for Nervesystemets Indflydelse paa Mavekirtlernes Sekretion. Og ogsaa her retter Sekretet sig i Mængde og Sammensætning

efter Arten af den Føde, Dyret sluger. Men baade naar Dyret bliver virkeligt og indbildt fodret, varer det lidt, inden Sekretionen begynder, omtrent 5 Minutter.

I den Hensigt at paavise, gennem hvilke Nerver Impulsen ledes fra Centret til Kirtlerne og bevirker, at disse secernerer, foretog Pawlow og Schumow-Simanowski (85, S. 53) saavel som Jürgens (52, S. 323) og Sanozki (93, S. 590) Overskæring af N. Vagus paa den ovenfor nævnte Maade. De fandt alle, at naar Vagi var overskaarne, udeblev Sekretionen ved indbildt Fodring. Pawlow gjorde ogsaa det omvendte Forsøg og irriterede N. Vagus' perifere Ende elektrisk, og fik derved altid en tydelig Sekretion af Mavekirtlerne. Altsaa var det bevist, at Mavekirtlernes Sekretion stod under Nervesystemets Indflydelse, og at N. Vagus var den Nerve, der førte de sekretoriske Traade. Der er imidlertid en Ejendommelighed ved den ved Irritation af N. Vagus fremkaldte Sekretion, nemlig, at den ikke begynder, samtidig med at Irritationen begynder, men først naar denne har varet ved i 15 til 30 Minutter. Denne Latenstid kan f. Eks. for en Del være Skyld i de ældre Forskeres negative Resultater af Irritationer af N. Vagus. Betydelig større Interesse end som en Forklaring herfor har dog denne Latenstid faaet ved den Støtte, den yder Antagelsen af sekretionshæmmende Nervetraade. Latenstiden skulde skyldes, at Irritation af Nerven baade fremkaldte en Irritation af de sekretoriske og de sekretionshæmmende Traade, men at disse sidste under den første Del af Irritationen havde taget over de sekretoriske, som derfor først kunde vise deres Virkning, naar de sekretionshæmmende var blevne trættede. — De nævnte Irritationsforsøg er ogsaa foretagne som akute Forsøg med Operation og Forsøg i én Séance af Uschakow (103, S. 429), der fik Resultater, der ganske svarede til de andre. — Det fortjener dog at bemærkes, at Mavekirtlerne kan secernere, om ikke ganske normalt, naar begge Vagi er overskaarne. — Om Sympathici fører sekretoriske Traade er endnu uafgjort. — Atropin stanser ogsaa den Sekretion, der finder Sted, efter at Vagi er overskaarne (Sanozki).

Som det er nævnt, gik Heidenhains Forklaring af, hvorledes Mavesekretionen under normale Forhold kom i Stand, ud paa, at den af Føden fremkaldte mekaniske og kemiske Irritation af Mavens Slimhinde og dens Kirtler direkte bevirkede en Sekretion af disse uden Nervesystemets Medvirkning. Vi har allerede set, at Pawlow har vist, hvilken fremtrædende Rolle Nervesystemet spiller for Sekretionen i Maven. Vi skal se, at han ogsaa paa andre væsenlige Punkter har vist Uholdbarheden af Heidenhains Opfattelse. Saaledes har han slaaet fast, at den mekaniske Irritation af Mavens Slimhinde aldrig fremkalder nogen Sekretion. Han har irriteret Mavens Slimhinde mekanisk paa de forskelligste Maader og altid faaet et negativt Resultat. Fødens mekaniske Irritation kan altsaa ingen Rolle spille for Sekretionens Indtræden. — Det er nævnt, at der ved den indbildte Fodring secerneres meget rigelig Mavesaft, hvis Mængde naturligvis i Begyndelsen er den sædvanlige Mængde, der under normale Forhold vil afsondres ved, at Dyret tager den Næring til sig. Men ved den indbildte Fodring varer Sekretionen længer, og den samlede Mængde Sekret bliver derfor større end under normale Forhold, fordi Dyret ikke bliver mæt, hvormeget det end æder.

Pawlow har ogsaa anstillet Forsøg, der var det modsatte af indbildt Fodring (82, S. 105), idet han har fodret Dyrene uden deres Vidende ved under Søvnen, eller medens deres Opmærksomhed var bortledt, at indføre Føde i Maven gennem en Fistel. Han fandt, at hvis der paa denne Maade indførtes f. Eks. Brød i Maven, kom der slet ingen Sekretion i Gang; indførtes der derimod Kød, kom der vel en Sekretion i Gang, men dels begyndte den meget sent, dels var Mængden og den fordøjende Ævne af Sekretet meget betydelig mindre end af det Sekret, der kom ved den indbildte Fodring. Ved at tegne Kurver over Sekretets Mængde og dets fordøjende Ævne ved den indbildte Fodring og den ubevidste Fodring og addere disse, fik Pawlow Kurver frem, der ganske svarede til Kurverne ved den normale Fodring. Han drager af disse Fund den Slutning, at „Appetit“ er Hovedfaktoren for Sekretionens Be-

gynden, og Mængden og den kemiske Beskaffenhed af den i Maven værende Føde for Sekretionens Fortsættelse og for Sekretets Sammensætning. — Hvordan Sekretionen kommer i Gang ved den indbildte Fodring, har vi allerede tildels set. De centripetale Nerver er især Syns-, Lugte-, Smags- og Hørenerverne. Gennem disse ledes det Indtryk, der fremkalder Appetit, til et Centrum, og fra Centret udgaar atter Impulsen til Mavens Kirtelceller gennem N. Vagus og maaske tillige gennem N. Sympathicus. Den Sekretion, som kommer i Gang som Følge af Fødens Tilstedeværelse i Maven, kan tænkes at skyldes — enten en Resorption af Føden eller Omdannelsesprodukter af den, som optages i Blodet og derved virker direkte paa Kirtelcellerne eller Centrerne — eller en specifik Irritabilitet af centripetalt ledende Nervetraade fra Maven. Gennem disse Traade skulde saa Indtrykket ledes til Centret og derfra gennem Vagus' centrifugale Traade (sekretoriske og trofiske) til Kirtlerne. Pawlow har vist, at det er den sidst nævnte Maade, paa hvilken Sekretionen kommer i Gang. Og han har vist det ved at lade de Stoffer (f. Eks. Kødets Ekstraktivstoffer), som, naar de resorberes fra Maven, bevirker en Sekretion af dennes Kirtler, resorberes fra Rectum. Han fik da ingen Sekretion af Mavens Kirtler; det kunde altsaa ikke være ved Blodets forandrede Sammensætning, at Sekretionen fremkaldtes. Den maatte skyldes den anden af de nævnte to Muligheder. — Senere Forsøg af Radzikowski (88, S. 513) har vist, at Alkohol bevirker stærk Sekretion af Mavekirtlerne, naar det indføres i Maven, men ogsaa tydelig Sekretion, naar det resorberes fra Rectum. Hvis dette er rigtigt, kan altsaa nogle Stoffer f. Eks. Kødekstrakt kun fremkalde en Sekretion reflektorisk, medens andre Stoffer f. Eks. Alkohol baade kan fremkalde Sekretion paa denne Maade og ved, optagne i Blodet, at virke enten paa Centrerne for de sekretoriske Nerver eller paa selve de sekretoriske Celler.

Som ovenfor set, er det ikke alle Fødemidler, som fremkalder Sekretion ved den ubevidste Fodring. Det forholder sig paa samme Maade med den almindelige Fodring. Forsøgene herover er især

anstillede af Chigin, Lobassow (60, S. 425) og Pawlow, der dels har fodret deres Dyr med enkelte kemiske Stoffer, dels med forskellige Fødemidler paa samme Tid. De har fundet, at Albuminstof, Sukker, Stivelse og Syre er uden Virkning m. H. t. Mavekirtlernes Sekretion. Derimod fremkalder Kødets Ekstraktivstoffer (f. Eks. i Form af Liebigs Kødekstrakt) en meget stærk Sekretion. En svag Sekretion fremkaldes af Vand alene, hvad der er af Interesse med det nævnte Forsøg af Heidenhain in mente, i hvilket han fandt, at Fodring med Senevæv ikke fremkaldte nogen Sekretion, førend Dyret fik Vand at drikke. Lobassow fandt, at Fedt virkede hæmmende paa Mavekirtlernes Sekretion, saaledes at f. Eks. en ved indbildt Fodring begyndt Sekretion kunde stanses ved at fodre Dyret med Olje. Ogsaa Alkalier virkede hæmmende paa Sekretionen, omend kun i ringe Grad. Hvad her er nævnet i Korthed vil være nok til deraf at indse, hvor tydeligt det er lykkedes at vise Nervetraadenes specifike Irritabilitet.

Naar der her ved Omtalen af Mavekirtlernes Sekretion knap har været Tale om, hvorvidt den kunde skyldes vasomotorisk Indflydelse og kunde være en Følge af den Karudvidning, der iagttages under Kirtlernes Sekretion, er det, fordi det er en Opfattelse, der ikke længer er af synderlig Interesse, eller i hvert Fald ikke af Pawlow antoges for at være det. Sanozki har, som nævnt, anstillet Forsøg med Atropinens Indvirkning paa Sekretionen og faaet Resultater, der ganske svarede til Heidenhains fra Spytsekretionen kendte. Og Pawlow bemærker m. H. t. det nævnte Spørgsmaal kun, at naar det, at man viser en Hund Føde, den kan lide, bevirker en Sekretion af rigeligere og samtidig mere koncentreret Saft, kan Sekretionen ikke skyldes en Karudvidning, da Saften i saa Tilfælde, samtidig med at afsondres i større Mængde, maatte blive mindre koncentreret.

Vi har ovenfor set, hvilke overordenlige Fremskridt m. H. t. Forstaaelsen af Kirtelsekretionen i Almindelighed det er lykkedes de russiske Forskere at gøre gennem de Resultater, hvortil de er naaede

ved deres Undersøgelser over Mavekirtlernes Sekretion. Vi skal nu gaa over til at betragte Forholdene ved Pankreas' Sekretion.

Pankreas. Forsøg over denne Kirtels Sekretion har været forbundne med mange Vanskeligheder, som det først i de aller sidste Aar er lykkedes at overvinde. Vanskelighederne har i alt væsenligt været de samme som for Mavekirtlernes Vedkommende, kun at Pankreas var endnu mere sensibel end disse for Kresløbsforstyrrelser, Operationer, Narkose og hæmmende Indvirkninger fra Irritation af sensitive Nerver. Bernard (11, S. 37; 9 II, S. 170; 10 II, S. 337 o. følg.) og Ludwig brugte at indlægge Kanyle i Duct. Wirsung., en Metode, som man gav Navn af den permanente Pankreasfistel, en noget misvisende Betegnelse, da Fistlen i Regelen lukkede sig, eller Kirtlen undergik patologiske Forandringer i Løbet af meget faa Dage. Den temporære Fisteloperation var endnu uheldigere p. G. a. Pankreas' ovenfor omtalte store Ømfindtlighed. Men omtrent samtidig (1879—80) lykkedes det Pawlow og Heidenhain (43, S. 179) at anlægge en permanent Pankreasfistel saaledes, at Dyrene kunde leve ubegrænset Tid derefter, og Kirtlen ikke led nogen patologisk Forandring. De opnaaede det ved en plastisk Operation, ved hvilken det Parti af Duodenum, hvori Duct. Wirsung. munder ind, reseceredes og bragtes til at vokse sammen med Bugvæggen. Men rigtig gode Resultater lykkedes det kun Pawlow og hans Elever at faa, navnlig p. G. a. deres gennemførte Antiseptik ved Operationerne.

Af de ældre Forsøg fortjener især Bernsteins (14, S. 96) at mindes. Han iagttog, hvad allerede Bernard havde set, at Opkastning hæmmede eller stansede Pankreas' Sekretion, ligeledes Irritation af den centrale Ende af én overskaaret N. Vagus, naar Nerverne til Pankreas ellers var uskadte. Og han var tilbøjelig til at forklare det som en Følge af Irritation af sekretionshæmmende Traade, en Opfattelse, som f. Eks. Heidenhain ikke delte, idet han mente, Hæmningen af Sekretionen snarest skyldtes Karforsnævring.

I denne Sammenhæng kan endvidere nævnes; at Forsøg af Afanassjew og Pawlow (1, S. 173) viste, at Irritation af sensitive Hudnerver stansede Sekretionen. Pawlow har ogsaa vist, at Atropin hos Hunde virkede hæmmende paa Pankreas' Sekretion.

Landau (57) og Heidenhain lykkedes det i enkelte Tilfælde at fremkalde en Sekretion af Pankreas ved Irritation af den forlængede Marv. Men atter her, ligesom ved Mavekirtlerne, er det Pawlow og hans Elver, vi skylder den aller væsenligste Del af vort Kendskab til Nervesystemets Indflydelse paa Sekretionen. Det vilde føre for vidt her at gaa ind paa de forskellige Metoder, disse Forskere har anvendt. I Principet er de de samme som de, der er nævnte, hvor Talen var om Mavekirtlernes Sekretion. Her skal derfor navnlig omtales de Resultater, der er naaede, og maa forøvrig henvises til Pawlow: Die Arbeit der Verdauungsdrüsen, S. 72 o. følg. Pawlow har vist, at Irritation af N. Vagus' perifere Ende altid fremkalder en Sekretion, m. a. O. at Vagus er sekretorisk Nerve for Pankreas. Men ligesom Tilfældet var med Mavekirtlerne, begynder Pankreas ikke at secernere, samtidig med at man begynder Irritationen, men først 15 Sekunder til et Par Minutter efter. Opfattelsen af denne Latenstid som en Virkning af en Irritation af sekretionshæmmende Traade bestyrkes her ved Pankreas ved følgende Forsøg af Mett (69, S. 58): En Sekretion, fremkaldt ved Irritation af den ene Vagus, kan, selvom man ikke ophører med Irritationen, stanses for en Tid ved at begynde at irritere den anden Vagus. Vagus indeholder altsaa baade sekretoriske og sekretionshæmmende Traade. — M. H. t. Sympathicus er det lykkedes Kudrewezki (56, S. 83) ved en særegen Fremgangsmaade at vise, at denne Nerve ogsaa indeholder sekretoriske Traade til Pankreas, en Kendsgerning, som let kan undgaa Opmærksomheden, da en Irritation af Nerven ikke uden videre fremkalder en Sekretion af Pankreas p. G. a. Overvægt af karforsnævrende Traade i Nerven. Omtrent samtidig kom Morat (76, S. 326; 77, S. 440) til et lignende Resultat. Han mener, at baade Vagus og Sympathicus indeholder baade sekretoriske og

sekretionshæmmende Traade, men Vagus færre af de sekretionshæmmende end Sympathicus. Kudrewezki mener snarere, at Vagus indeholder begge de to nævnte Slags Traade og Sympathicus baade sekretoriske og karforsnævrende. At Vagus virkelig indeholder baade sekretoriske og sekretionshæmmende Traade, er direkte vist af Popielski (87; 82, S. 78), hvem det lykkedes at isolere nogle Nervetraade, hvis Irritation fremkaldte en Sekretion uden Latenstid, fra andre, hvis Irritation bevirkede en Hæmning af Sekretionen. — En Sammenligning mellem de Resultater, man er naaet til m. H. t. Nervesystemets Indflydelse paa Mavekirtlernes og Pankreas' Sekretion viser, at Indflydelsen er af samme Art for begge de to Kirtlers Vedkommende. Derimod er der naturligvis Forskel, naar der bliver Tale om, hvilke Aarsager der under normale Forhold fremkalder Sekretionen; de har m. a. O. forskellige normale fysiologiske Irritamenter. Pawlow, Dolinski (37, S. 399), Damaskin, Popielski, Walther (106, S. 1) o. a. har anstillet talrige Forsøg for at udfinde, hvad der under normale Forhold bevirker en Sekretion af Pankreas. Uden at gaa ind paa Metoderne skal her kun de opnaaede Resultater nævnes. De omtalte Forskere har saaledes fundet, at ligesom af Mavekirtlerne kan Tanken paa og Lysten til Føde bevirke en Sekretion af Pankreas, desuden — ogsaa som ved Mavekirtlerne — Indbringelsen af Vand i Maven. Kødets Ekstraktivstoffer, der virkede saa stærkt paa Mavekirtlerne, har ingen Virkning paa Pankreas; derimod fremkalder saavel Syre som Fedt en stærk Sekretion af denne. M. H. t. Syren synes det at være uden Forskel, hvilken Syre man anvender til Forsøget; derimod spiller dens Styrkegrad en stor Rolle. Saaledes fremkaldte 250 Gr. fortyndet Saltsyre i Løbet af en Time en Afsondring af 82,5 Kbcm. Pankreassekret, hvis dens Styrke var 0,5 %, af 26,8 Kbcm., hvis den var 0,1 %, og af 20,5 Kbcm., hvis den var 0,05 %. Hvilken betydelig teoretisk og praktisk Interesse, der knytter sig til, at Syre er et af de Stoffer, der fremkalder en rigelig Sekretion af Pankreas, er indlysende, idet man maa opfatte den ved Fordøjelsen i Maven altid afsondrede Saltsyre som et nor-

malt Irritament for Pankreas' Sekretion. Man kan deri se et Eksempel paa, hvorledes et Organs Funktion griber ind i og betinger et andet Organs Funktion, hvorledes to Organer ikke kan fungere normalt uafhængigt af hinanden, men tværtimod stadig forudsætter hinanden. — M. H. t. Fedtet, det andet Hovedirritament for Pankreas, viser det sig ved Forsøg med Indbringelse af Mælk i Maven, at det synes, som om Mængden af Pankreassekretet afhænger af Mælkens Mængde, men Fermentholdigheden af Pankreassekretet af Mælkens Indhold af Fedt. Ogsaa her har det vist sig, at der til en bestemt Mængde og Beskaffenhed af Føden svarer en ganske bestemt Mængde og Beskaffenhed af Sekretet, ganske som ved Mavekirtlerne. Og atter ligesom ved disse synes det godtgjort, at Sekretionen kommer i Gang reflektorisk som Følge af specifik Irritabilitet af de centripetale Nervers Endeapparater, og ikke som Følge af Optagelse i Blodet af Stoffer fra Fødemidlerne.

I den aller sidste Tid har Popielski (86, S. 215) ved Forsøg paa Hunde og Katte søgt at udfinde, hvorledes Saltsyre ved sin Indbringelse i Duodenum fremkalder Pankreassekretionen. Dels fordi Sekretionen indtræder saa hurtigt, dels fordi den er nogenlunde uafhængig af Syrens Mængde, dels endelig fordi hverken Syre indbragt i Rectum eller injiceret i Blodet fremkalder Sekretion af Pankreas, sluttede Popielski, at denne maatte komme i Stand ved Refleks gennem Nerver. Og ved nu at destruere Rygmarven og overskære Vagi, Sympathici, Splanchnici og destruere Plexus Coeliacus viste han, at den reflektoriske Sekretion stadig holdt sig. Først ved Ligatur af et bestemt Sted af selve Pankreas stansede Sekretionen, og i den afsnørede Del af Kirtlen fandt Popielski flere Ganglier med Nerveceller. Lignende Ganglier fandt han spredte i Kirtlen; og han mener derfor, at Pankreas' Sekretion under normale Forhold kommer i Stand ved alle disse Gangliers kombinerede Virksomhed ved Refleks udgaaende fra Duodenum uden højere Gangliers Medvirken.

Der findes ogsaa Stoffer, der virker hæmmende paa Pankreas' Sekretion, først og fremmest Alkalier, dernæst Sukker og formo-

denlig flere andre, hvilket viser endnu en Analogi med de fra Mavekirtlerne kendte Forhold.

Leveren. Forholdene i Leveren er saa komplicerede, at der her ikke kan være Tale om at gaa ind paa alle de forskellige Processer, der foregaar i denne Kirtel. Der skal derfor her saavidt muligt ikke behandles andre Spørgsmaal end det, der ogsaa ved Omtalen af de andre Kirtler har været Hovedspørgsmaalet: Nervesystemets Indflydelse paa Sekretionen. Som det formodenlig er Tilfældet med alle Kirtler, afsondrer ogsaa Cellerne i Leveren Stoffer ad to Veje, dels ind i Blodet, dels ud i Kirtlens Udførselsgange, hvilket her vil sige, dels ind i Vena Hepatica, dels ud i Galdegangene. Det er kun denne sidste Sekretion, der skal omtales. Og det maa endelig mærkes, at der, naar der er Tale om Galdesekretionen, foreløbig menes Galdens Afsondring af Levercellerne og dens Udtømmelse i Galdeblæren. Alle ældre Forsøg er nemlig anstillede paa Dyr med Fistel til Galdeblæren; man undersøgte, som nævnt, Galdens Afsondring og dens Udtømmelse i Galdeblæren (Schwann) (96, S. 127); men først i de aller sidste Aar har man undersøgt dens Udtømmelse fra Galdeblæren ud i Tarmen. — Der har hersket en Del Uenighed om, hvorvidt Galden var et Ekskret eller et Sekret. Uenigheden har noget beroet paa, at man definerede disse to Begreber forskelligt. I hvert Fald er det efterhaanden lykkedes at slaa fast, at Galden indeholder Stoffer, der ikke findes som saadanne i Blodet, og at dens Udtømmelse i Tarmen har sin væsenligste Betydning ved den Virkning, Galden dér skal udøve paa Føden, selv om ogsaa nogle Stoffer med Galden bringes ud af Organismen som Affaldsprodukter.

Ved alle ældre Undersøgelser og Forsøg over Galdens Afsondring og Sekretion ind i Galdeblæren fandt man, at Galden secerneredes kontinuerligt, men ikke lige stærkt. Mængden af Galden aftog, naar Dyret sultede, tiltog, naar det aad, baade m. H. t. dens Indhold af Vand og faste Stoffer. Man fandt endvidere, at Galdesekretionen begyndte at tiltage 3 til 5 Timer efter et Maaltid og naaede

sit Højdepunkt 13 til 15 Timer efter Maaltidet (Bidder & Schmidt) eller noget før. Meget kødrig Føde forøgede, meget fedtrig Føde formindskede Sekretionshastigheden og Sekretets Mængde, baade hvad Vand og faste Stoffer angik. — Den Omstændighed, at Sekretionshastigheden og Sekretets Procentindhold af faste Stoffer sank ved Udtømmelse af Galden, men atter steg, hvis man igen bragte den udtømte Galde eller Galde af et andet Dyr eller endog blot galdesure Salte ind i Tarmen, skal kun i forbigaaende nævnes, fordi den gav Anledning til Schiffs bekendte Teori om Galdens Kresløb i Organismen.

Galdens Sekretionstryk er højere end Trykket i Vena Portae's Kapillærer. Afsondringen kan altsaa alene af den Grund lige saa lidt her som ved de andre Kirtler forklares rent fysisk. Ikke desto mindre finder vi ogsaa her i Leveren det samme Forhold, vi har truffet ved de andre Kirtler, at Sekretionen tiltager, samtidig med at Blodtrykket tiltager. Men medens vi ved de hidtil omtalte Kirtler har set, at Sekretion og Forøgelse af Blodtryk ikke stod i noget Aarsagsforhold til hinanden, men kun under normale Forhold fulgtes ad som to sideordnede og sammenhørende Fænomener, er det ikke her ved Leveren lykkedes at isolere disse to Fænomener fra hinanden eksperimentelt; og det er heller ikke usandsynligt, det ikke vil lykkes. Ti alle de Forsøg, der er anstillede med Irritation eller Overskæring af Nervebanerne til Leveren har enten fremkaldt en Forøgelse eller Formindskelse af Blodtrykket ved Udvidning eller Forsnævring af Karrene, og Virkningen paa Galdeafsondringen har altid været netop den, man maatte vente, hvis det var Forøgelse af Blodtrykket, der var Aarsag til den stærkere Sekretion, og Formindskelse af det, der var Aarsag til den ringere Sekretion. Saaledes bevirker Irritation af Rygmarven en Nedsættelse af Trykket i Vena Portae og formindsket Sekretion (44, S. 69, 82). Samme Virkning har Irritation af Nn. Splanchnici. Ogsaa Gennemskæring af Rygmarven har Fald af Blodtrykket til Følge og samtidig Fald af Sekretionen. Gennemskæring af Nn. Splanchnici fremkalder Udvidning af Karrene og ret vedholdende forøget

Sekretion. Irritation af den centrale Ende af en overskaaret Vagus forøger og af den perifere Ende formindsker Sekretionen, saavel naar Irritationen foretages oppe paa Halsen som nedenfor Afgangen af Grenene til Lunger og Hjærte. Arthaud og Butte (5, S. 44), hvem de vigtigste Forsøg herover skyldes, udtaler kun ganske kort og uden Motivering, at man kan se bort fra de vasomotoriske Nervetraades Indflydelse paa Resultatet af Forsøgene. Dette er dog kun en Paastand, og en Paastand der i høj Grad trænger til Bevis. Under Fordøjelsen sker der en meget betydelig Udvidning af Karrene i Mave og Tarm, og Blodtrykket stiger i Vena Portae, og samtidig føres de fra Fordøjelseskanalen i Blodet optagne Stoffer ad Vena Portae til Leveren, hvor nogle af dem benyttes til Dannelse af Galde. Derfor dannes der mere Galde, jo mere Materiale til dens Dannelse der tilføres fra Tarmkanalen, derfor afsondres der — og opsamles i Galdeblæren — Galde i den Mængde, som svarer til den fordøjede Føde (38, S. 437; 34, S. 800). Da Leveren saaledes ikke selv er Herre over, hvor meget Stof den modtager fra Tarmen, men maa modtage og bearbejde det, der bydes den, synes det heller ikke nødvendigt at antage specielle sekretoriske Nerver for Galdeafsondringen, denne behøver kun at være afhængig af de Fordøjelsen ledsagende vasomotoriske Forandringer. Galden kan saaledes opfattes som et Produkt, dannet af Stoffer optagne fra Fordøjelseskanalen, et Produkt, der opbevares i Galdeblæren og først bliver til et Sekret, idet det fra denne udtømmes i Tarmen. — Vi har set, at Galdens Dannelse næppe er afhængig af andre Nerver end de vasomotoriske; vi skal nu se, at dens Udtømmelse fra Galdeblæren, eller direkte fra Galdegangene hos de Dyr, der ikke er i Besiddelse af en Galdeblære, ud i Tarmen er afhængig af den følgende Fordøjelsesperiode, m. a. O. at Galden udtømmes i Duodenum i den Mængde, som svarer til den Fødes Mængde og Beskaffenhed, til hvis Fordøjelse den skal medvirke. Det er Bruno (29, S. 87), denne interessante Iagttagelse skyldes, hvorfor hans Forsøg her skal omtales noget nærmere. Bruno løsnede det Stykke af Duodenum, hvori Duct. Com. Choledoch. indmunder, og forenede det ved en

plastisk Operation med Bugsaaret. Han fandt, at Sekretionen af Galde (der menes fra nu af: Sekretionen af den i Galdeblæren tilstedeværende Galde ud i Tarmen) afhang af Maaltiderne. Var Dyrets Mave tom, secerneredes der ingen Galde, heller ikke ved psykiske Indtryk, ved indbildt Fodring eller Sult. Derimod begyndte der en Sekretion ca. 15 Minutter efter Fødens Indbringelse i Maven, og den vedvarede, til Maven var tom, og ikke længer. Tiden for Sekretionens Begyndelse var afhængig af Fødens Indtræden i Duodenum, hvorfra Galdesekretionen fremkaldes reflektorisk. Selv naar Føden indbragtes saa forsigtigt i Maven, at Dyret ikke bemærkede det, og der ingen Mavesaft secerneredes, secerneredes der dog Galde. Tømtes Maven gennem Fistlen, ophørte Galdesekretionen. Vand, alkaliske og sure Væsker samt Æggehvide er indifferente m. H. t. Galdesekretionen, derimod fremkaldes denne ved Fordøjelsesprodukter af Æggehvide, ved Kødets Ekstraktivstoffer, Planteæggehvide og ved Fedt og Kulhydrater. Sekretionskurverne for Mængden af secerneret Galde er for Mælk, Brød og Kød temmelig regelmæssige, om ikke saa regelmæssige som ved Pankreas' Sekretion. Mængden af secerneret Galde er ligefrem proportional med den indførte Fødes Mængde. Eksempelvis skal nævnes, at der til 50 Gr. Kød secerneres 27 Kbcm. Galde, til 100 Gr. 51,7 Kbcm. — Galde hindrer i høj Grad Fordøjelsen ved Mavesaft, understøtter paa den anden Side Pankreasfordøjelsen af Æggehvide, Kulhydrater og Fedt. — Galdegangene er kontraktile og forsynede med Nervetraade, der staar under Herredømmet af Centrer i den forlængede Marv og Rygmarven. Galdegangene kontraherer sig peristaltisk paa samme Maade som Maven og Tarmene og bevirker derved Udtømmelsen af Galden, hvilken Udtømmelse imidlertid reguleres af den ved Duct. Com. Choledoch.'s Indmunding i Duodenum tilstedeværende Sphincter.

Som man vil have set af det foregaaende, er der Forskel paa den Maade, hvorpaa de andre hidtil omtalte Fordøjelseskirtler og Leveren danner og udtømmer deres Sekret. Det synes efter de foreliggende Undersøgelser at dømme, at Spyt- og Mavekirtler samt

Pankreas danner deres Sekret umiddelbart før og medens, de skal secernere det, hvorimod Leveren danner den største Del af Galden lang Tid efter en Fordøjelsesperiode og først secernerer den (ɔ: ud i Tarmen), naar der i næste Fordøjelsesperiode bliver Brug for den. Men desuden er Fødens Mængde og Sammensætning ganske vist bestemmende for den Mængde Galde, der secerneres ind i Tarmen i en given Fordøjelsesperiode, men ikke for denne Galdes kemiske Sammensætning, idet denne jo ikke kan paavirkes af den Føde, den skal hjælpe til at fordøje, da Galden paa det Tidspunkt, den skal bruges, allerede længst er dannet. De fra Duodenum førende centripetale Nervetraade og deres perifere Endeapparater maa altsaa antages at være i Besiddelse af en specifik Irritabilitet, ligesom Tilfældet var med de tilsvarende nervøse Elementer hos de allerede tidligere omtalte Fordøjelseskirtler, for saa vidt som de til Centrerne kan lede Indtryk af, hvorledes Fødens Sammensætning og dens Mængde er; men Centret kan kun reagere herpaa ved at bevirke en mer eller mindre rigelig Udtømmelse af Sekret i Tarmen, ikke ved at forandre Sekretets kemiske Sammensætning. Der fører m. a. O. fra Centret ikke trofiske og sekretoriske Traade, som regulerer Galdesekretionen, men motoriske Traade til den Sphincter, der findes ved Indmundingen af Duct. Com. Choledoch. i Duodenum.

Tarmkirtlerne. Thiry var den første, det lykkedes at skaffe et rent Tarmsekret og at undersøge Tarmens Sekretion under gunstige Betingelser. Han resecerede et Stykke af Tyndtarmen og forenede dette Stykke med Huden, samtidig med at han forbandt de to frie Ender af den overskaarne Tarm. Han kunde saaledes fra det resecerede Stykke opsamle den rene Saft og anstille Undersøgelser over Sekretionen. Han fandt, at der intet — eller saa godt som intet — secerneredes, naar Dyret fastede, heller ikke naar Dyret indtog Føde, saa længe Føden ikke var naaet Tarmen; først da begyndte Sekretionen. Endvidere fandt han, at Sekretets Mængde var afhængig af Fødens Mængde og Beskaffenhed. Men der er dog i det hele ikke anstillet mange eller præcise Forsøg herover. Heller

ikke de Resultater, man er naaet til ved Irritation eller Overskæring af Nerverne til Tarmen, er synderlig talende. Thiry fik ingen Virkning paa Sekretionen ved Irritation af N. Vagus. Ved Overskæring af Nerverne eller Eksstirpation af Plexus Coeliacus fandt Moreau (74, S. 209), Lauder-Brunton og Pye-Smith (30, (1874) S. 54, (1875) S. 339, (1876) S. 308), at Tarmkirtlerne secernerede stærkt, og at Sekretet meget lignede det naturlige Sekret. Man kaldte det en „paralytisk Sekretion“ i Analogi med den fra Overskæring af Nerverne til Gl. Submaxillaris kendte Sekretion, og forklarede dens Istandkomst som en Følge af Bortfald af Virkningen af hæmmende Centrer i Plexus Solaris. Endelig skal nævnes, at Vogt (104, S. 399) har fundet, at selv dobbelsidig Overskæring af N. Splanchnicus er uden Virkning paa Sekretionen og paa Dyrets Befindende; men iøvrigt skal de nævnte Resultater ikke her omtales nærmere, da de fleste kan forklares paa forskellige Maader, og da de rimeligvis vil modificeres en Del, hvis Forsøgene gentages med den af Pawlow uddannede forbedrede Teknik, der er omtalt ved Mavekirtlernes Sekretion.

I den aller sidste Tid har Pawlow (83, S. 249 o. følg.) bekræftet Dobroslawins, Heidenhains (43, S. 170) og andres Iagttagelse, at mekanisk Irritation af Tarmslimhinden fremkaldte en Sekretion, der ikke alene blev rigeligere, jo stærkere man irriterede, men ogsaa blev forholdsvis rigere paa Mucin. Pawlow har desuden fundet, at det ved mekanisk Irritation frembragte Sekret indeholdt meget lidt af det Ferment — Enterokinase — som fandtes i Sekretet i betydelig Mængde, hvis Sekretionen var kommet i Gang ved naturlig Fordøjelse. Pawlow har endelig vist, at Pankreassaften er det specifike Irritament for Sekretionen af Tarmsaft, og at Tarmsaften atter understøtter Fordøjelsen ved Pankreassaften.

Nyrerne adskiller sig i flere Henseender fra de hidtil omtalte Kirtler, saaledes især ved deres anatomiske Ejendommeligheder og ved Hensigten med deres Sekretion. Fordøjelseskirtlerne afsondrede et Sekret, som Organismen atter skulde bruge, og hvis Mængde og

tildels hvis kemiske Sammensætning rettede sig efter den Brug, Organismen havde for det. Nyrerne derimod afsondrer et Sekret (eller om man vil et Ekskret), som netop skal fjærnes fra Organismen, og dets Mængde og Sammensætning afhænger af, hvormeget og hvad der skal fjærnes, for at Blodets Mængde og Sammensætning skal vedblive at være normale. Nyrerne er med andre Ord Organer, der regulerer Blodets Mængde og kemiske Sammensætning.

Som bekendt har to Teorier for Nyresekretionen: den Bowman'ske (25), især støttet af Heidenhain (43, S. 341), og den Ludwig'ske (65 b, S. 637) lige fra deres Opstaaen i Begyndelsen af 40-erne i forrige Aarhundrede staaet skarpt overfor hinanden. De skal ikke her omtales udførligere, da de ikke direkte har noget at gøre med Spørgsmaalet om Nervesystemets Indflydelse paa Sekretionen i Nyrerne, saa meget mindre som Striden endnu ikke er afgjort, selvom de fleste Fysiologer vist nu til Dags hælder til den Bowman-Heidenhain'ske Opfattelse af Sekretionen [1]). Der er af Heidenhain og andre, navnlig Eckhard (39 IV og VI), anstillet en stor Række Forsøg over Blodtrykkets Indflydelse paa Sekretionen, ved hvilke det er lykkedes at vise, at Sekretionen af Vand i Nyrerne ikke afhænger af Blodtrykket, men af Hastigheden eller om man vil af Mængden af det Blod, der i en vis Tid passerer Nyrerne. Forsøgene anstilledes for at vise Uholdbarheden af Ludwigs helt fysiske Opfattelse af Vandafsondringen som en simpel Diffusion, og Resultaterne af dem godtgør jo virkelig ogsaa, at Vandafsondringen afhænger af en aktiv Virksomhed af Cellerne i Glomeruli, en Virksomhed hvis Styrke er proportional med den Mængde Blod, der i en vis Tid passerer Glomeruli. M. a. O. Afsondringen skyldes en Cellevirksomhed ligesom ved alle de tidligere omtalte Kirtler.

---

[1]) Som et Forsvar fra den nyere Tid for den Ludwig'ske Teori, omend i noget ændret Skikkelse, kan eksempelvis nævnes: Starling: The Glomerular Functions of the Kidney. Journ. of Physiology XXIV, 1899, S. 317.

Om Nervernes sidste Forgreninger og deres eventuelle Forbindelse med Nyrernes Epitelceller véd man intet. Betydeligt mere véd man om Nervesystemets Indflydelse paa Sekretionen, omend mange Spørgsmaal her endnu venter paa deres Løsning. Man véd først og fremmest, at Nervesystemet h a r en Indflydelse paa Sekretionen. Saaledes kan Shock, Sorg eller andre Affekter bevirke en rigeligere Sekretion, dog især af Vand, medens Sekretionen omvendt er nedsat under Søvnen (90, S. 388). Men ogsaa mere direkte er Nyresekretionen vist at staa under Nervesystemets Indflydelse. Allerede Bernard (10 II, S. 153) har vist, at Overskæring af Halsmarven havde Fald eller Ophør af Sekretionen til Følge. Men Overskæringen bevirkede jo tillige et Fald af Blodtrykket i Aorta, hvad let kunde være det primære, Ophøret af Sekretionen det sekundære. Vi støder saaledes her paa et Forhold, som har voldet og stadig volder store Vanskeligheder for Studiet af Nervesystemets Indflydelse paa Nyrernes Sekretion. Indflydelsen er tydelig nok at paavise baade ved Overskæring og ved Irritation af Rygmarven og Nerverne til Nyrerne; men Virkningen af Overskæring eller Irritation er altid (eller næsten altid) den, man vilde faa ved at overskære eller irritere vasomotoriske Nervetraade alene, og da atter altid (eller næsten altid) den, der vilde ledsage Overskæring eller Irritation af vasokonstriktoriske Nervetraade. Man træffer altsaa her det samme Forhold, som man kender fra Galdesekretionen, at det er Forøgelsen af Mængden af det tilførte Blod, der bevirker en forøget Sekretion, og at Forøgelsen af Tilførslen af Blod skyldes en Udvidning af Karrene. Dette Forhold ses meget tydeligt af en Tabel af Waller, til hvilken der derfor her kan henvises (40, S. 39). Den viser ogsaa klart, at Sekretionen ikke er afhængig af Blodtrykket, men kun af Blodmængden, saaledes at hvis denne nedsættes paa anden Maade end ved Irritation af Nerverne til Nyrerne, f. Eks. ved Kompression af Arteria Renalis, faas samme Virkning paa Sekretionen. — Som sagt næsten alle Eksperimenter med Overskæring eller Irritation af Nervebanerne til Nyrerne viser Resultater, der kun tyder paa, at man har overskaaret eller irriteret Vasokonstriktorerne

til Nyrerne. At det kun er lykkedes utydeligt at vise Tilstedeværelsen af Vasodilatatorer, tyder imidlertid ikke paa, at de ikke findes; blot dækkes de formodenlig her som ellers let af Vasokonstriktorerne. Men at isolere Nerver, der virker paa Sekretionen uden igennem vasomotoriske Forandringer, er ikke lykkedes[1]. Ganske vist har Thompson (102, S. 433) vist, at Atropin og Morfin virkede hæmmende paa Nyresekretionen (baade paa Vand- og Urinstofudskillelsen) og derfor formodet, at det forbigaaende Fald af Blodtrykket ved Atropin og det vedvarende ved Morfin ikke alene kunde gøres ansvarligt for Formindskelsen af Sekretionen, som altsaa skulde staa under særlige sekretoriske Nervers Indflydelse. Og ganske vist er denne Formodning bleven bekræftet af Walti (107, S. 411), der viste, at Atropin indsprøjtet intravenøst hæmmede Urinsekretionen, selv om man ved Indsprøjtning af Urinstof sørgede for, at Blodtrykket ikke faldt. Men den almindelige Antagelse er dog, at Nyrernes Sekretion ikke reguleres af sekretoriske og trofiske Traade som dem, man kender f. Eks. fra Spytkirtlerne. Denne Antagelse støttes, foruden af den Omstændighed, at man ikke har kunnet paavise disse Nervetraade, deraf, at de allerfleste Stoffer og den allerstørste Mængde af dem, der findes i Urinen, ogsaa vides at findes i Blodet; man skulde altsaa ikke behøve særlige sekretoriske og trofiske Nervetraade, Blodet skulde i Nyrerne selv regulere sin Sammensætning uden saadanne Nervetraades Medvirkning. Herimod gøres paa den anden Side gældende, at det, at man ikke har kunnet paavise disse Nervers Tilstedeværelse, ikke kan være noget Bevis for, at de ikke findes, og man henviser til, hvor kort det er siden, det er lykkedes at vise deres Eksistens ved Mavekirtlerne og Pankreas. Man anfører endvidere, at en Regulation af den Art som den, der finder Sted i Nyrerne, ikke med Rimelighed kan tænkes at finde Sted uden Nerve-

[1] Som Eksempel paa, hvor usikker man er m. H. t. Spørgsmaalet om, hvorvidt Vagus indeholder vasomotoriske Traade til Nyrerne eller ej, kan nævnes, at Arthaud & Butte (4, S. 379), Masius (66, S. 62) og Niedzwiedzki (78, S. 758) er naaede til delvis modsatte Resultater.

systemets Indflydelse — og endelig henviser man til Fund, der direkte tyder om ikke paa trofiske saa dog paa sekretoriske Nervers Tilstedeværelse. Bernard (8, S. 339) viste saaledes allerede 1835, at Læsion af et bestemt Sted af Bunden i 4de Ventrikel gav Polyuri; Svulster sammesteds kan have samme Virkning. Ved ensidig Læsion af det nævnte Parti af 4de Ventrikel faas stærkest Sekretion af Nyren i den anden Side — hvilket alt jo tyder i Retning af sekretoriske Nervetraade.

M. H. t. Nervebaner fra Nyrerne til Centret, centripetalt ledende Traade, der regulerer Sekretionen, véd man intet.

Uden ellers at komme ind paa det af Brown-Séquard (27, S. 1399; 26, S. 778) opstillede Begreb „indre Sekretion“, skal der her kun lige omtales, at Tigerstedt & Bergmann (100, S. 224) af Nyrebarken med Vand har ekstraheret et Stof „Renin“, som, injiceret intravenøst, i Løbet af kort Tid fremkaldte en forbigaaende Stigning af Blodtrykket, der skulde skyldes Irritation af de perifere Karnervecentrer. Lewandowsky (59, S. 535) hævder herimod, at alt Veneblod, injiceret paa samme Maade, er i Stand til at forøge Blodtrykket i Nyrerne i samme Grad som Nyreveneblodet. Og den endelige Afgørelse af dette Spørgsmaal maa derfor, som saa mange her ved Nyrerne, foreløbig betragtes som uafgjort.

Svedkirtlerne. Angaaende Spørgsmaalet om Nerver til disse Kirtler fortjener det at nævnes, at det først er lykkedes Coyne (33, S. 1276) i 1878 at vise, at der gik Nervetraade til Svedkirtlerne; men det er hverken lykkedes ham eller senere Forskere at vise nogen Forbindelse mellem Nervetraadenes Ender og Kirtelcellerne.

At Nervesystemet spillede en Rolle for Svedsekretionen, var et længst anerkendt Faktum, for saa vidt som man vidste, at Affekter som Angst og andre kunde foraarsage Svedsekretion. Man havde dog ogsaa mere direkte Iagttagelser over perifere Nervers Indflydelse; saaledes vidste man, at Svedsekretionen var nedsat ved Paralyser, at den ved Operationer, hvor Nerver var blevne over-

skaarne, var hørt paa det af Nerverne forsynede Parti af Huden, og først var kommen i Gang igen, samtidig med at Sensibiliteten vendte tilbage, og at Tygning og anden Irritation af Mundhulen kunde fremkalde Svedsekretion paa Kinder, Næse eller Pande, samtidig med at der indtraadte Rødme p. G. a. Udvidning af Karrene (98 I, S. 477; 28, S. 449). Men som rationelt Eksperiment stod Dupuys bekendte Forsøg fra 1816 længe isoleret. Dupuy havde overskaaret Halssympathicus paa en Hest, hvorved der paa den tilsvarende Side af Halsen var optraadt baade Hyperæmi og stærk Sved. Dermed var Nervesystemets Indflydelse godtgjort eksperimentelt; og man forklarede Svedsekretionens Indtræden i Dupuys Forsøg som en Følge af Overskæring af Vasokonstriktorer, der skulde bevirke Udvidningen af Karrene og samtidig Forøgelse af Trykket i dem. Paa dette sidste skulde Sekretionen bero, være en Virkning af det højere Tryk, være et Diffusionsfænomen. Dette passede godt med den gældende Teori for Kirtelsekretion; men man fik dog snart Øjet op for, at det ikke altid passede; f. Eks. var jo Angstens Sved ledsaget af Anæmi af Huden. Og 1867 viste Nitzelnadel, at elektrisk Irritation af N. Ulnaris hos Mennesket gav Svedsekretion og Fald af Temperaturen, hvoraf han sluttede til Tilstedeværelsen af sekretoriske Nervetraade, uafhængige af de vasomotoriske. — Goltz (42, S. 174) og Kendall & Luchsinger (53, S. 197; 62, S. 369; 63, S. 482; 64, S. 545) kunde fremkalde Svedsekretion ved Irritation af den perifere Ende af N. Ischiadicus i et amputeret Ben af en Kat og holde Sekretionen vedlige i 20 Minutter ved fortsat Irritation. Ogsaa hvis Benet ikke var amputeret, kunde de ved Irritation paa samme Maade faa Fald af Temperaturen, Anæmi og forøget Sekretion. Hermed maatte Tilstedeværelsen af sekretoriske Nervetraade anses for bevist, ligeledes naturligvis, at Sekretionen ikke kunde skyldes Forøgelse af Blodtrykket.

Mindre tydeligt er det lykkedes at vise Tilstedeværelsen af sekretionshæmmende Traade. Vulpian (105, S. 1233) har forklaret Dupuys Forsøg som en Virkning af Overskæring af sekretionshæmmende Traade og mener at have vist, at næsten alle de

sekretoriske Traade løber direkte fra Centrerne i den forlængede Marv og Rygmarven til Svedkirtlerne, medens de sekretionshæmmende ganske vist udspringer samme Sted, men naar til Kirtlerne indirekte, gennem Sympathicus. Mere overbevisende er Otts Forsøg (80, S. 42 [se 76, S. 570]). Denne Forsker fremkaldte meget rigelig Svedsekretion paa en Kat ved Hjælp af Pilokarpin og kunde atter bringe denne Sekretion til Ophør paa et af dens Bagben ved at irritere den perifere Ende af den tilsvarende N. Ischiadicus. Arloing (2, S. 785) overskar Halssympathicus paa en Okse og gav nogle Dage efter Pilokarpin, der da fremkaldte stærkest Sekretion paa den Side, hvis Sympathicus var overskaaret. Han forklarede dette som en Følge af Degeneration af sekretionshæmmende Traade i Løbet af de Dage, der laa mellem Overskæringen og Pilokarpinindgiften.

Trofiske Traade er ikke paaviste, og deres Tilstedeværelse synes overhovedet ikke rimelig, naar man mindes den ringe Foranderlighed af Svedens kemiske Sammensætning og dens ubetydelige Indhold af andre faste Stoffer end Salte.

Svedsekretionen er dels et Middel til at regulere Organismens Temperatur, dels et Middel til at udskille giftige Stofskifteprodukter, i hvilken sidste Henseende den nærmer sig Nyresekretionen. Varme fremkalder Svedsekretion reflektorisk, ligesaa Muskelbevægelse. Derimod er den ved Dyspnø fremkaldte Svedsekretion foraarsaget ved Indvirkning af Blodet paa Centrer; og paa samme Maade maa vel Udskillelsen af de i Blodet normalt optrædende giftige Stoffer tænkes at komme i Gang. Centralt virker ogsaa psykiske Indtryk. Der findes Centrer i Hjærnen, den forlængede Marv og Rygmarven foruden mere perifere underordnede Centrer. Interessant er det, at nogle Gifte f. Eks. Stryknin og Pikrotoksin virker svedsecernerende gennem deres Indvirkning paa Centrerne, medens andre som Pilokarpin og Muskarin virker, selv om Nerverne fra Centrerne til Kirtlerne er overskaarne, m. a. O. virker perifert, enten paa Kirtelcellerne eller paa Nerveenderne — eller paa meget perifere underordnede Centrer. — Den modsatte Virkning af Pilokarpin har Atropin,

som stanser Svedsekretionen, hvor stærkt man end irriterer den paagældende perifere Nerve.

Taarekirtlerne ligner baade i deres Bygning og Sekretionsmaade meget Spytkirtlerne. Nervesystemets Indflydelse paa Sekretionen er først eksperimentelt paavist ved Forsøg af Herzenstein (51, S. 651), Demtschenko (36, S. 191) og andre. Irritation af N. Lacrymalis (fra Trigeminus) bevirker stærk Sekretion, af N. Subcutaneus Malae svag Sekretion (eller maaske ingen). Irritation af Sympathicus fremkalder ogsaa tydelig Sekretion; men Sekretets Sammensætning angives dog at afvige fra det ved Irritation af de cerebrale Nervetraade fremkaldte. Gennemskæring af de cerebrale Traade bevirker paralytisk Sekretion. Arloing (3, S. 241) har ved Gennemskæring af Halssympathicus faaet forøget Taaresekretion, hvad han mener skyldes Bortfald af sekretionshæmmende Traade, og ikke kan skyldes Vasodilatation, da den forøgede Sekretion holder sig, selv efterat Vasodilatationen er ophørt. Ligeledes for Tilstedeværelsen af sekretionshæmmende Traade taler det, at Pilokarpin fremkalder stærkest Sekretion af den Kirtel, hvis Nerve er overskaaret. — Reflektorisk kan Taaresekretion fremkaldes ved Irritation af alle centripetale cerebrale og øverste medullære Nervetraade. Ensidig Irritation af en saadan Nerve fremkalder kun Sekretion af Gl. Lacrymalis paa samme Side. Dog fremkalder Irritation af ét Øje med stærkt Lys Taaresekretion paa begge Sider. — Fra Centret kan Sekretion fremkaldes ved Affekter, Sorg, Glæde o. a. Hensigten med denne sidst omtalte Sekretion er ikke klar. Den Sekretion, der fremkaldes ved Irritation af f. Eks. Næsens og Øjets Nerver er tydeligt nok at opfatte som et Beskyttelsesmiddel for Øjets Slimhinde.

Talgkirtlerne paa den indvendige Side af et Æsels Øre er af Arloing (3, S. 244) fundne at secernere rigeligere efter Overskæring af Sympathicus. Irritation af samme Nerve synes ikke at paavirke Sekretionen.

Mælkekirtlerne. Den Omstændighed, at der ved Malkning kan udtømmes betydelig mere Sekret, end der efter Beregning kan være til Stede i Yveret ved Malkningens Begyndelse, synes at vise, at der secerneres stærkt, medens Malkningen staar paa og som en Følge af denne. Man har deri villet se et Bevis for, at Mælkesekretionen stod under Nervesystemets Indflydelse og fremkaldtes gennem Refleks til Kirtelcellerne ved Malkningsprocessen. Sandsynligvis forholder det sig ogsaa saaledes; men noget Bevis ligger der ikke deri. — Ogsaa her ved Mælkesekretionen spiller Affekter en Rolle for Sekretionen. Angst og Sorg kan saaledes stanse den. — Af direkte Forsøg over enkelte perifere Nervers Indflydelse paa Sekretionen kan nævnes Eckhards (39 I, S. 12). Ved disse gennemskares paa Geder Nerverne, der førte til Yveret; men der sporedes ingen Virkning paa Sekretionen deraf. — Röhrig (92, S. 119) naaede ved sine Undersøgelser til det Resultat, at Ramus Papillaris skulde føre sensitive Traade, hvis Irritation fremkaldte Sekretion, desuden motoriske Traade til Papillens kontraktive Væv. Ramus Glandularis skulde være motorisk Nerve til Mælkegangenes Muskulatur, og Ramus Inferior skulde som vasomotorisk Nerve fremkalde Sekretion ved sin Virkning paa Blodtrykket. Gennemskæring af den forøgede, Irritation af den formindskede Sekretionen. Imidlertid er nu ikke alene Röhrigs Forsøg temmelig faatallige, men navnlig af den Grund ikke meget overbevisende, at de opnaaede Virkninger varede saa kort. — Ligesom Eckhard kunde heller ikke de Sinéty (97, S. 593) ved Gennemskæring eller Irritation af Nerverne (hos Marsvin) opnaa nogen Indvirkning paa Sekretionen. Han gjorde ogsaa Forsøg med Overskæring af Nerverne hos drægtige Dyr og fandt, at Overskæringen var uden Indvirkning paa den senere hen indtrædende Sekretion. — De, som det synes, grundigste Undersøgelser skyldes Mironow (71, S. 354), der ved Forsøg paa Geder fandt, at langvarig Irritation af en eller anden sensitiv Nerve altid nedsatte Mælkesekretionen betydeligt kvantitativt, og at samtidig Sekretets Sammensætning forandredes saaledes, at det blev mere koncentreret, rigere paa faste Stoffer, vistnok især Fedt. Mironow fandt

Eckhards Fund bekræftet, at ensidig Gennemskæring af N. Spermaticus Ext. var uden Indflydelse paa Mælkesekretionen. Men han fandt tillige, at hvis begge Nn. Spermatici Externi overskares, sank Mængden af Sekretet med mere end 50 %. Ved derefter at irritere en perifer Nerve kunde han nedsætte Sekretionen yderligere, hvilket beviste, at den Hæmning af Sekretionen, der skyldtes Irritation af en sensitiv Nerve, kunde ledes til Kirtlen ad andre Baner end de nævnte Nervegrene. — Ved at gennemskære alle Nerver til Kirtlen nedsattes Sekretionen stærkt, men ophørte ikke. Men irriteredes nu en sensitiv Nerve, nedsattes Sekretionen ikke yderligere, lige saa lidt som Sekretets Sammensætning forandredes, hvilket viste, at Kirtlen ikke mere var i Forbindelse med Centralnervesystemet. Kirtlen er altsaa i Stand til at secernere uden denne Forbindelse, vel sagtens saa under Indflydelse af perifere Ganglieceller. Det er en „paralytisk Sekretion", som man kender den fra de fleste allerede omtalte Kirtler. Henriques (50 b, S. 2) har i den seneste Tid ved Overskæring af højre N. Sperm. Ext. paa en Ko ikke fundet nogen Virkning af Overskæringen, hverken paa Mælkens Sammensætning eller dens Mængde, et Fund, der bekræfter Eckhards og Mironows Iagttagelse, at Overskæring af en enkelt N. Sperm. Ext. er uden Indflydelse paa Sekretionen. Men da Henriques' Undersøgelser ikke endnu er afsluttede og kun foreligger som en kortfattet foreløbig Meddelelse, skal jeg her ikke komme nærmere ind paa dem.

Svømmeblæren. Needham antog, at den i Fiskenes Svømmeblære tilstedeværende Luft var secerneret dér, og han opfattede Svømmeblæren som en Kirtel, der secernerede Luft, som dels skulde bruges ved Fordøjelsen dels skulde understøtte Dyrets Svømning. De fleste Forskere efter ham saa i Svømmeblæren kun et Organ, der havde Betydning for Fiskenes Bevægelse i Vandet, og antog, at Luften indførtes i den ved, at Dyret sank Luft. Priestley, Fourcroy og Biot er de første, der har undersøgt Sammensætningen af Luften i Svømmeblæren. Pristley angives af Configliachi (32 Beitr. z.

Ch. u. Ph. I, S. 137 o. følg.) at have fundet, at Svømmeblæren indeholdt Ilt, hvorimod Delaroche (35, S. 184 og 245) siger, at Priestley mente, den indeholdt Kvælstof og ganske lidt Kulsyre. Fourcroy fandt Kvælstof og Kulsyre i Svømmeblæren, hvorimod Biot (16) og Delaroche rigtigt fandt, at den indeholdt betydeligt Kvælstof og varierende Mængder Ilt, indtil 87 %. Og de fandt, at Luftens Iltholdighed var desto større, paa jo dybere Vand de paagældende Fisk levede. Kulsyre fandt de kun sjældent og i hvert Fald blot i ringe Mængde. — Delaroche var den første i den nyere Tid, der forklarede Iltens Optræden i Svømmeblæren som Resultatet af en Sekretion af denne Luftart. Til denne Opfattelse sluttede Configliachi sig og hævdede, at den i Svømmeblæren tilstedeværende Ilt ikke kunde være kommet dér ved en Diffusion, da Iltspændingen i Svømmeblæren ofte var for høj til at tillade en saadan Antagelse — altsaa sandsynligvis maatte skylde en Sekretion sin Tilstedeværelse. — Langt senere har Moreau (75) anstillet en stor Række Forsøg over Luftens Mængde, Sammensætning og Dannelsesmaade i Svømmeblæren, af hvilke dog kun de skal omtales her, som har nogen Betydning for Forstaaelsen af Nervesystemets Indflydelse paa den omtalte Sekretion af Ilt. Moreau overskar Nerverne til Svømmeblæren og kom til det Resultat, at Overskæring af Vagus var uden Indflydelse paa Iltsekretionen, hvorimod Overskæring af Sympathicus forøgede den. Bohr (20, S. 494) har gentaget Moreaus Forsøg og fundet dem fuldstændigt bekræftede, dog netop med Undtagelse af dette ene Spørgsmaal: Nervernes Indflydelse paa Iltsekretionen. I Modsætning til Moreau fandt saaledes Bohr efter Overskæring af begge Rami Intestinales N. Vagi fuldstændigt Ophør af Iltsekretionen i Svømmeblæren. Udtømtes den i Svømmeblæren tilstedeværende Luft, dannedes der ikke mere Luft i den efter Overskæringen. Med Sympathicus blev der ingen Forsøg anstillede. Men er Moreaus Resultater her korrekte, maa man med Bohr betragte Vagus som den Nerve, der regulerer Svømmeblærens Fyldning med Ilt, og Sympathicus som den, der regulerer dens Tømning. Bohr fandt i intet Forsøg Kulsyremængden tydeligt paavirket af Nerveoverskæ-

ringerne. Hvorvidt der ved Vagus' Indvirkning kun secerneres ren Ilt eller Luft, der for Størstedelen bestaar af Ilt og ellers af Kvælstof, kan næppe betragtes som sikkert afgjort. Bohr hælder nærmest til den sidste Opfattelse. Men det fremgaar sikkert af hans Forsøg, at den i Svømmeblæren tilstedeværende meget iltholdige Luft kun kan secerneres, naar Vagusgrenene til Svømmeblæren er uskadte. — Af betydelig Interesse er ogsaa Bohrs Iagttagelse af, at Mængden af den i Svømmeblæren engang tilstedeværende Ilt holder sig uforandret, efter at Vagus er overskaaret, saalænge Fisken ikke underkastes ydre Paavirkning. Ja selv en eksstirperet Svømmeblære lader ingen Ilt diffundere ud, saalænge den er frisk.

Den af Bohr gjorte Iagttagelse, at N. Vagus er sekretorisk Nerve for Svømmeblæren, har sin største Betydning ved det Lys, den kaster over Opfattelsen af N. Vagus' Funktion for Lungerne hos højere Dyr. Disse Organer svarer som bekendt til Fiskenes Svømmeblære og innerveres som denne baade af Vagus og Sympathicus. Som det vil fremgaa af det følgende, er det lykkedes at vise, at Vagus ogsaa regulerer den i Lungerne stedfindende Luftsekretion.

Lungerne. Medens man allerede tidligere var klar over, at Lungerne hos Fosteret anlagdes som Udkrængninger fra Tarmen paa samme Maade som Fordøjelseskirtlerne og altsaa — udviklingshistorisk set — stod disse meget nær, var Bohr (21, 22, 19, 23, S. 79) den første, der viste, at Lungerne — fysiologisk set — var Kirtler, men Kirtler, der secernerede Luft. Man havde før ham opfattet Stofskiftet i Lungerne, Optagelsen af Ilt og Udskillelsen af Kulsyre, som et simpelt fysikalsk Fænomen, der kunde forklares ud fra Loven for Diffusion gennem dyriske Membraner. Bohr viste, at Kulsyrespændingen i Eksspirationsluften (ikke blot i Alveoleluften) ofte var betydelig større og Iltspændingen ofte betydelig mindre end i Arterieblodet, saaledes at det respiratoriske Stofskifte ikke kunde antages at finde Sted ved en simpel Diffusion, men maatte skyldes aktiv Virksomhed af Cellerne. — Henriques (50) har først paavist Nervesystemets Indflydelse paa Sekretionen i Lungerne. Han an-

stillede de fleste af sine Forsøg paa Kaniner, nogle paa Hunde. Og han gennemskar altid før Forsøget begge Nn. Sympathici for at faa et saa meget desto klarere Billede af Irritationerne af N. Vagus. Ogsaa begge Vagi overskares, og der anlagdes straks Elektroder enten paa begge de perifere eller paa begge de centrale Ender af den overskaarne Nerve. Derpaa indlagdes en Kanyle i Trachea, og Dyret lodes i Ro i en Timestid, inden Forsøget paabegyndtes. — M. H. t. Beskrivelsen af det af Henriques benyttede Apparat maa henvises til det nævnte Arbejde (50, S. 33). Her skal kun anføres, at Apparatet var saaledes indrettet, at det var muligt at opsamle en stor Mængde Prøver af Eksspirationsluften med meget korte Mellemrum. Hver Beholder brugte 10 Sekunder om at fyldes med Luft, og der brugtes c. 2 Sekunder til at lukke for den ene og aabne for den næste. Paa denne Maade kunde Henriques, som nævnt, opsamle en stor Række Prøver i meget kort Tid. Han mente, at dette var af væsenlig Betydning, da man derved kunde nøjes med at irritere Nerverne ganske kort — nogle faa Sekunder — og saaledes undgaa at trætte dem. — Dyrene fik Kurare, og der gjordes kunstig Respiration. Forsøgene foretoges saaledes, at man, naar Dyret havde ligget i Ro nogen Tid, begyndte at opsamle den eksspirerede Luft i Beholderne uden at underkaste Dyret nogen Paavirkning, derpaa irriterede Vagi, medens man stadig opsamlede Eksspirationsluften, og vedblev hermed ogsaa efter at have stanset Irritationen. Man fik paa den Maade en Række Beholdere med Luft, der enten var udaandet før Irritationen, eller under denne, eller efter denne. Ved Analysering af alle disse Luftprøver fandt man altsaa, hvilken Indvirkning en Irritation af henholdsvis de perifere og de centrale Ender af de overskaarne Vagi havde paa de to Lungers samlede Stofskifte. Med Sympathicus foretoges som sagt ingen Forsøg; heller ikke foretoges der Forsøg over Virkningen af Gennemskæring af Vagi.

Det viste sig nu først og fremmest tydeligt, at Irritation af Vagi virkelig havde Indflydelse paa det respiratoriske Stofskifte i Lungerne, m. a. O. paa deres Sekretion. Undertiden faldt Stofskiftet

ved Irritation af Vagi' perifere Ender, hvad der kunde forklares ved, at Hjærtet slog langsommere; men undertiden steg det ogsaa, hvad jo umuligt kunde skyldes langsommere Hjærteaktion, men maatte være en direkte Virkning af Irritation af Nervetraade til Lungerne. Henriques anfører selv som Resultaterne af sine Undersøgelser over Irritation af de perifere Vagusender følgende (50, S. 65):

1) Det er i højeste Grad sandsynligt, at Nervus Vagus forsyner Lungen med Nervetraade, ved hvis Irritation fremkaldes et Fald, saavel af Kulsyreudskillelsen som af Iltoptagelsen, dog saaledes, at det sidste[1]) er langt det største. Disse Nervetraade maa nærmest opfattes som sekretoriske Hæmningsnerver.

2) Nervus Vagus forsyner Lungen med Nervetraade, ved hvis Irritation fremkaldes en Stigning af Stofskiftet, saavel af Kulsyreudskillelsen som af Iltoptagelsen, af hvilke den første stiger stærkest. Disse Traade maa betegnes som egenlige sekretoriske Nerver. —

Ved Irritation af den centrale Vagusende fandt Henriques følgende (50, S. 72):

Nervus Vagus indeholder centralt løbende Nervetraade, ved hvis Irritation de luftsecernerende Lungeceller paavirkes paa en saadan Maade, at saavel Iltoptagelsen som Kulsyreudskillelsen forøges, den første dog stærkest. —

Gennemgaar man imidlertid Henriques' Forsøg over Irritation af den centrale Ende af Vagus, forekommer hans Slutninger af de Resultater, han er naaet til, en ikke helt overbevisende. Forsøgene er ikke mange. I nogle indtræffer de Forandringer i det respiratoriske Stofskifte, der skulde skyldes Irritationen, efter en kort Latenstid, i ét efter en længere, i ét er der slet ingen Latenstid, i tre er der overhovedet slet ingen Virkning. Og selv naar Virkningen er størst, m. a. O. naar Kurven for Iltoptagelsen stiger stærkest, er denne Stigning ikke større end det Fald, der undertiden ses i Kurverne, uden at der er foretaget noget ved Nerverne. Man kunde derfor fristes til

---

[1]) Ved en beklagelig Trykfejl staar hos Henriques: „Kulsyrefaldet"; han mener tydeligt nok „Faldet af Iltoptagelsen".

at antage, at de Svingninger i Kurverne, der ses ved Irritation af den centrale Vagusende, ikke er større end de, der kan findes selv uden Irritation, og at altsaa Irritationen af den centrale Vagusende kunde være uden Indvirkning paa Lungernes respiratoriske Stofskifte. — Resultaterne af Irritation af den perifere Vagusende er tydeligere, og det fremgaar klart af dem, at det respiratoriske Stofskifte ɔ: Sekretionen af Ilt ind i Blodet og af Kulsyre ud i Alveolerne staar under Nervesystemets Indflydelse. Men at denne Indflydelse er en noget anden end af Henriques formodet, vil fremgaa af mine Forsøg, der tillige vil vise, hvorfor Henriques ikke kunde komme til et andet Resultat, end han gjorde. Han irriterede nemlig begge Vagi samtidig og undersøgte den samlede Eksspirationsluft, ikke hver enkelt Lunges. Hvor nødvendigt dette er, vil fremgaa af det følgende. — Endelig kunde han ikke bevise, at Virkningen af Irritation af Vagus ikke skyldtes Irritation af vasomotoriske Traade; men idet han gik ud fra som sikkert godtgjort, at Lungerne var luftsecernerende Kirtler, mente han, det var naturligere at opfatte den ved en Irritation af Nerven til dem fremkaldte Forandring i Sekretionen som en Følge af Virkning af Irritationen paa sekretoriske fremfor paa vasomotoriske Nervetraade (l. c., S. 53—54).

Paa de foregaaende Sider er det omtalt, hvor langt man for en Del Kirtlers Vedkommende er naaet henimod Forstaaelsen af Nervesystemets Indflydelse paa Sekretionen. Ikke alle Kirtler er medtagne i Beskrivelsen, som maaske noget vilkaarligt, men ikke ganske tilfældigt, kun er kommet til at omfatte de Kirtler, der har Udførselsgange, og den Sekretion, der finder Sted gennem disse. Mange Organer, som man henregner til Kirtlerne, er ikke i Besiddelse af en saadan Udførselsgang og udtømmer ikke deres Sekret paa en Overflade, men secernerer det eller de af dem dannede specifike Stoffer ind i Blodet, hvad man efter Brown-Séquard kalder „indre Sekretion“. Til disse Kirtler hører Gl. Thyreoidea, Thymus, Binyrerne o. a. Men Grænsen mellem disse og de tidligere omtalte med Udførselsgange forsynede Kirtler er ingenlunde skarp. Vi er saa-

ledes undertiden i det foregaaende komne til at strejfe Begrebet indre Sekretion ogsaa ved disse sidste Kirtler f. Eks. ved Nyrerne og Leveren. I dem findes en indre Sekretion jævnsides Organernes sædvanlige Sekretion. Naar den alligevel er bleven omtalt det mindst mulige, skønt den baade i de Kirtler, der kun har en indre Sekretion, og i dem, der baade har en indre og ydre, efter talrige Forsøg at dømme er underkastet Nervesystemets Indflydelse, er Grunden ikke den, at Spørgsmaalet er uden Interesse, tværtimod — derimod dels den, at de Resultater, man er naaet til m. H. t. Nervesystemets Indflydelse paa den indre Sekretion endnu ikke lader sig indordne under fælles Synspunkter, dels den, at den indre Sekretion i Virkeligheden ikke staar det, vi er vante til at forstaa ved Sekretion synderlig nær, men er meget nærmere beslægtet med, hvad vi forstaar ved Stofskifte i Cellerne, og vel egenlig ikke er andet end Optagelse i Blodet af Stoffer, der er dannede i Kirtlernes Celler analogt med de i andre Organers Celler dannede Omsætningsprodukter, omend Betydningen af deres Optagelse i Blodet for Organismen er en anden.

Vi har set, hvorledes det efterhaanden har vist sig nødvendigt at opgive Opfattelsen af Kirtelsekretionen som en Virkning af en fysikalsk Diffusion gennem en dyrisk Membran. Det eneste Organ, for hvis Sekretions Vedkommende denne tidligere eneherskende Teori ikke helt er opgivet, er vel Nyren. Ellers er man naaet til at opfatte Sekretionen som en aktiv Virksomhed af Kirtlernes Epitelceller. Af disse er Sekretets Hovedegenskaber afhængige, dog varierende indenfor bestemte Grænser efter Nervesystemets Indvirkning. For Spytkirtlerne, Mavekirtlerne og Pankreas, de Kirtler vi kender bedst, opfattes Sekretionens Mekanisme for Tiden saaledes: Et Indtryk ledes gennem en centripetal Nerve til et Centrum, som gennem sekretoriske og trofiske Nervetraade bevirker Sekretionens Istandkomst og regulerer dens videre Forløb ved Indvirkning paa Kirtlernes Epitelceller. Centret kan ogsaa paavirkes automatisk. Centrerne er endelig flere, hinanden overordnede — i Hjærnen, den forlængede Marv, Rygmarven og langs Nervernes Forløb i selve

Kirtlerne. Endvidere findes der ikke alene Traade, der forøger Sekretionen, men ogsaa Traade, der formindsker eller stanser den: sekretionshæmmende Traade. — Denne her nævnte Mekanisme genfindes kun uforandret i faa Kirtler, saaledes f. Eks. ikke i Leveren, hvor vi har set, at Dannelsen af Galde og dens Udtømmelse ind i Galdeblæren afhang af vasomotoriske Forhold, hvorimod dens Udtømmelse fra Galdeblæren ind i Tarmen skyldtes motoriske Nerver og kom i Stand ved Refleks.

Der er undertiden ved Omtalen af de forskellige Kirtler blevet nævnt et Begreb, som i sin Tid fik Navnet „paralytisk Sekretion". Bernard forstod derved den Sekretion, som kom i Gang af Gl. Submaxillaris, naar alle Nerverne til Kirtlen var overskaarne, og som kunde vedvare i Uger. Nogen Forklaring af den var han ikke i Stand til at give. Men efter at man nu har iagttaget det samme Fænomen flere andre Steder, saaledes har set, at f. Eks. Tarmkirtlerne, Mælkekirtlerne og Taarekirtlerne ligeledes secernerer i meget lang Tid, naar alle Nerverne til dem er overskaarne, og efter at man har paavist Tilstedeværelsen af sekretionshæmmende Nerver, synes man at maatte ledes til den Antagelse, at den paralytiske Sekretion kommer i Stand ved Bortfald af hæmmende Impulser. Maaske er de laveste Centrer, de der ligger i selve Kirtlerne, kun sekretoriske, saaledes at Kirtlerne vedbliver at secernere under deres Paavirkning, naar højere liggende regulerende Centrer bliver sat ud af Virksomhed.

Iøvrigt skal vi ikke atter komme ind paa dette i det foregaaende allerede nævnte, da det kun vil føre til Gentagelse. Her skal kun endnu en Gang gøres opmærksom paa, at Sekretionens Mekanisme langt fra er den samme i alle de Kirtler, hvor vi kender den bedst — og at den i nogle Kirtler endnu kun er meget ufuldstændigt kendt.

Medens Diffusionsteorien var den herskende, lagde man selvfølgelig en overordenlig Vægt paa de vasomotoriske Forandringer; forøget Blodtryk skulde jo bevirke forøget Sekretion, og omvendt. Men efter at det var lykkedes at vise, at man ved Forgiftning med

Atropin kunde forøge Blodtrykket nok saa meget, uden at der indtraadte en Sekretion af Gl. Submaxillaris ved Irritation af Nerverne til den, blev man klar over, at de vasomotoriske Forandringer ikke kunde være Aarsag til de sekretoriske, og Teorien om sekretoriske, senere om sekretoriske og trofiske Traade opstod og befæstedes mere og mere. Man glemte saa halvvejs Vasomotorerne, oversaa noget det Faktum, at man under normale Forhold i Organismen, naar Dyret ikke er forgiftet med Atropin, næsten altid iagttager en Udvidning af Blodkarrene i Kirtlen under Sekretionen, en Udvidning, der synes at være proportional med Styrken af Kirtlens Sekretion. At en arbejdende Kirtel har Brug for mere Ernæringsmateriale, og at der derfor maa føres mere Blod til den, er naturligvis rigtigt, men er ikke egenlig nogen Forklaring af, hvordan denne Udvidning af Karrene kommer i Stand. Man véd, at i de langt overvejende Antal Tilfælde ledsages en Forøgelse af en Kirtelsekretion af Forøgelse af Blodtilstrømningen til Kirtlen, man véd m. a. O., at de to Fænomener næsten altid er sideordnede; men den gældende Teori for Kirtelsekretion tager, omvendt af den tidligere, noget for lidt Hensyn til Vasomotorerne, er saa at sige for snæver, ikke omfattende nok. En Teori for Kirtelsekretion burde kunne omfatte baade de sekretoriske og vasomotoriske Nervers Virkninger, ogsaa naturligvis i de Tilfælde, hvor en Forøgelse af Sekretionen normalt er ledsaget af en Formindskelse af Blodtilførslen. — At den omtalte Mangel ved den almindelig antagne Teori for Kirtelsekretion begynder at føles, iagttages i enkelte af de nyeste Arbejder over Kirtelsekretion, navnlig engelske og amerikanske. Eksempelvis kan nævnes en Artikel af Mathews (67, S. 483), i hvilken Forfatteren meget energisk, men noget mindre overbevisende, hævder, at Teorien om sekretoriske og trofiske Traade er uberettiget og unødvendig for at forklare Sekretionen, der efter hans Mening skyldes vasomotorisk Indflydelse, dog ikke saaledes, at Sekretionen afhænger af Blodtrykket, men af Mængden af Blod, og deri indeholdt Ilt, som tilføres Kirtlen. Mathews' Ræsonnementer er langt fra uangribelige. Det samme gælder iøvrigt ogsaa hans Forsøg. Naar han saaledes

ved Underbinding af alle Karrene til Gl. Submaxillaris paa en Hund finder, at Sekretionen stanser, men atter kommer i Gang igen, naar der efter 12 til 25 Minutters Forløb igen aabnes for Blodtilførslen, saa er det Forsøg, hvoraf man i Virkeligheden kan slutte overordenlig lidt. Men han har Ret i, at der er drevet noget Misbrug med de Slutninger, man har draget af Atropinens Virkning paa Kirtelsekretion. Næsten alle Forfattere gaar, idet de henviser til Heidenhain, ud fra, at Atropin virker paa de sekretoriske Nervers perifere Ender. Mathews mener, modsat denne almindelige Antagelse, at Atropin virker paa Kirtlernes Epitelceller, en Opfattelse, hvis Rigtighed han lover Bevis for. Hvorledes dette nu end forholder sig, fortjener det dog at mindes, at Heidenhain (49, S. 309) ikke selv i sin første Meddelelse om Atropinens Virkning paa Gl. Submaxillaris' Sekretion paastaar, at denne Gift virker paa de perifere Nerveender, men kun siger, at den maa virke paa noget, der findes et Sted i Chorda-Traadene, f. Eks. maaske paa Ganglieceller.

Endnu skal kun nævnes ét Eksempel paa, at man i de sidste Aar er begyndt at rokke ved den almindelige Opfattelse af Kirtelsekretionens Afhængighed af Nervesystemet. Langley (58, S. 55) hævder saaledes, at Atropin ophæver Sekretionen af Vand og faste Stoffer og Nydannelsen af de specifike Sekretionsstoffer samtidig, og mener, at det ikke tyder paa Tilstedeværelsen af to Slags Traade: sekretoriske og trofiske.

II.

Eksperimentelle Undersøgelser over Nervesystemets Indflydelse paa det respiratoriske Stofskifte i Lungerne.

I de Forsøg over Nervesystemets Indflydelse paa det respiratoriske Stofskifte, som skal omtales i dette Afsnit, er der dels foretaget Overskæring, dels Irritation af den perifere Ende, dels Irritation af den centrale Ende af N. Vagus. Desuden er der foretaget Overskæring af Sympathicus og Irritation af dens perifere Ende. Men i Modsætning til Henriques' Forsøg, i hvilke altid begge Nerver irriteredes samtidig paa samme Maade, er her altid kun én Nerve ad Gangen bleven irriteret. Ligeledes i Modsætning til Henriques' Forsøg, hvor Eksspirationsluften fra begge Lunger blandedes, og denne Blanding analyseredes, er i disse Forsøg Eksspirationsluften maalt og analyseret for hver Lunge for sig. Hvilken overordenlig Betydning dette har for Erkendelsen af de ved Irritation eller Overskæring af Nerverne til Lungerne i disses Stofskifte fremkaldte Forandringer, vil fremgaa af det følgende.

Det til Forsøgene benyttede *Respirationsapparat* skal ikke omtales nærmere. Det er en Modifikation af det, Halberstadt har benyttet til sine Forsøg, hvilket senere vil foreligge udførligt beskrevet. Det adskiller sig især fra det af Halberstadt benyttede derved, at ikke baade den inspirerede og den eksspirerede Lufts Rumfang maales, men kun den sidstes. Iøvrigt skal her blot nævnes, at det til de foreliggende Forsøg benyttede Apparat er

indrettet paa den Maade, at det i Løbet af ganske faa Minutter kan forandres saaledes, at det kan bruges enten til Forsøg med kunstig eller naturlig Respiration. I begge Tilfælde er Principet det, at medens Dyret inspirerer, er der lukket for Eksspirationsledningen, og medens det eksspirerer, for Inspirationsledningen, saaledes at In- og Eksspirationsluften ikke kan blandes. Det er for den naturlige Respirations Vedkommende opnaaet ved Hjælp af Müller'ske Flasker, for den kunstiges Vedkommende ved Hjælp af Magneter, der, naar en Strøm sluttes, klemmer de af Kautsjukslanger bestaaende Luftledninger sammen og derved spærrer for Passagen og, naar Strømmen brydes, lader Passagen gennem Slangerne være fri.

Forsøgsdyret. Forsøgene er anstillede dels med koldblodede Dyr, dels med varmblodede, idet der til dem er anvendt baade Landskildpadder (Testudo Graeca) og Kaniner. Den med Kaniner anstillede Forsøgsrække skal jeg senere kortelig komme tilbage til, og foreløbig vil derfor alle de Forsøg, der omtales, være Forsøg anstillede med Skildpadder. — Grunden til, at man har valgt netop dette koldblodede Dyr til Forsøgene, er, at dets Trachea deler sig i de to Bronkier allerede højt oppe paa Halsen, hvorved det bliver meget let at indlægge en Kanyle i hver Bronkus og let at undgaa at lædere Kar og Nerver ved Operationen, da der ingen saadanne findes i Nærheden.

Operationen udføres paa følgende Maade. Efter at Dyret er opvarmet til en for Forsøget passende Temperatur (c. 28° til 35°) ved henimod et Døgn at opholde sig i en Kasse af denne Temperatur, anbringes det liggende paa Ryggen paa et Bræt, der maa være godt udhulet for at give Plads til Dyrets stærkt hvælvede Rygskjold. I de fire Hjørner af dette befæstes Kobbertraade, der efter at være førte gennem fire Huller i Brættet udfor de fire Hjørner af Skjoldet, fastgøres hver til sit i Brættet anbragte Søm og saaledes holder Dyret fast. En Traad føres ved Hjælp af en Naal om Dyrets Underkæbe; Hovedet og Halsen strammes saa meget som muligt og fikseres ved Traaden til et paa Brættet anbragt

Søm. Endelig fastbindes Forlemmerne. — Der lægges nu et Længdesnit gennem Huden paa Halsens Ventralflade, og man arbejder sig med stumpe Instrumenter gennem Fascier og Bindevæv ind til Tracheas Bifurkatur, befrier de to Bronkier lige nedenfor denne fra det omgivende Bindevæv og fører en Traad under hver Bronkus. Derefter incideres den ene Bronkus lige oven over det Sted, hvor Traaden er ført under, og man skyder Kanylen (et tyndt Glasrør af faa Millimeters udvendigt Maal, der er lidt indsnævret et Par Millimeter ovenfor dets nederste Ende) ind gennem Hullet i Bronkien, til hvilken den bindes godt fast ved Hjælp af den nævnte Traad. Det samme gentages med den anden Bronkus. — Der lægges derpaa fra Længdesnittet gennem Huden et Tværsnit ud til Siden, og man løsner med stumpe Instrumenter Huden fra Musklerne temmelig langt om paa Siden af Halsen, arbejder sig derpaa, stadigt stumpt, gennem Halsmuskulaturen ind til Kar og Nerver (Arteria Carotis Comm., Vena Iugularis og Nn. Sympathicus og Vagus) og kan saa med Forsigtighed skille Nerverne fra Karrene og føre en meget tynd Strimmel Vat, der er vædet med fysiologisk Klornatriumopløsning under Nerverne, for at man ved Hjælp af den senere straks kan finde dem uden skadelige Manipulationer, enten man nu ønsker at irritere eller overskære dem. Der kan, naar man forsøger at skille Nerverne fra Karrene, undertiden komme stærk Blødning fra disse; som oftest stanser den dog ret let ved Tamponade. Man maa ikke gøre Regning paa at kunne skille N. Vagus fra N. Sympathicus her paa Halsen. Undertiden kan det lykkes; men ofte løber de to Nerver langs hele Halsen sammen, og der ses kun en enkelt Nervestamme [1]). Ønsker man ogsaa at benytte Nn. Sympathicus og Vagus paa den anden Side af Halsen til Forsøget, udføres Operationen paa den Side ligesom paa den første. — Herpaa beskyttes Saaret omhyggeligt ved Hjælp af Vat vædet med fysiologisk Klornatriumopløsning. — For at lægge Hjærtet blot, tre-

[1]) For Spørgsmaal angaaende Skildpaddens Anatomi henvises til: Bojanus: Anatome Testudinis Europeae, Vilna, 1819—22.

panerer man Bugskjoldet, idet Instrumentets Spids anbringes i Midtlinjen paa Grænsen mellem dennes forreste to Femtedele og bageste tre Femtedele. Benskiven fjærnes i Regelen uden synderligt Blodtab, idet man med Forsigtighed løsner Musklerne fra Periost. Det kan blive nødvendigt at fjærne et lille Stykke af Musklerne med Saks for bedre at kunne se Hjærtet, der da ligger blottet, og hvis Bevægelser saa let lader sig iagttage. For at undgaa Indvirkning paa Hjærtet ved Fordampning eller Temperaturforandring dækkes Trepanationshullet med en rund Glasskive, der ved Hjælp af Modellervoks bringes til at lukke lufttæt.

Som Operationen ovenfor er beskrevet, kan den benyttes til Forsøg, hvor man overskærer N. Vagus og N. Sympathicus samtidig, eller irriterer dem samtidig, enten kun paa den ene eller begge Sider af Halsen. Den kan benyttes, naar Forsøget anstilles med naturlig Respiration — med kunstig Respiration kun, hvis Dyret er lammet enten ved Gifte eller ved Overskæring af Rygmarven.

Modifikationer af Operationen maa man foretage, hvis Forholdene, hvorunder Forsøget skal gøres, ikke er de netop nævnte.

a) Ønsker man under Forsøget at kunne overskære eller irritere N. Vagus for sig eller N. Sympathicus for sig, er det, som ovenfor nævnt, kun sjældent muligt at isolere de to Nerver fra hinanden oppe paa Halsen. Man maa derfor fjærne den forreste Del af Bugskjoldet indtil lidt bagved det Sted, hvor det fortil er sammenvokset med Huden. Derefter forlænges Hudsnittet fra Bronkieoperationen ned til det nu gjorte Tværsnit, og de to Hudlapper kan da let præpareres fri fra de underliggende Dele. Med stor Forsigtighed følger man nu N. Vagus-Sympathicus fra det Sted, hvor man har præpareret den fri, længere ned, hvorved man naar til et Sted, hvor man ser den tynde Sympathicus under en stump Vinkel bøje af i dorsal Retning, medens den tykke Vagus fortsætter sit Løb i lige Linje. Stadig med stor Forsigtighed kan det lykkes at isolere saa stort et Stykke af hver af Nerverne perifert for det Sted, hvor de skilles fra hinanden, at man under Forsøget kan foretage Overskæring af

hver af dem for sig. Derimod er Nerverne for tynde og for utilgængeligt beliggende, til at jeg tror, det vil være muligt at foretage Irritation af hver enkelt af dem paa dette Sted. Ønsker man at irritere en enkelt af dem, kan man overskære den, man ikke ønsker at irritere, og saa oppe paa Halsen irritere den samlede Vagus-Sympathicusstamme. — Det volder ingen Vanskelighed at kende N. Vagus og N. Sympathicus fra hinanden, efter at de først har skilt sig ud fra hinanden; dog maa man ikke vente, at de to Nervers Forgreninger, Anastomoser og Ganglier skal være nøjagtig ens paa de to Sider hos samme Dyr eller paa samme Side hos to forskellige Dyr. Tværtimod findes der ofte temmelig store Variationer. I Fig. 2 ses et Billede af, hvordan de anatomiske Forhold ofte er; iøvrig maa jeg henvise til Bojanus' foran nævnte fortrinlige Værk.

b) Ønsker man til Forsøget at benytte kunstig Respiration, og man ikke vil lamme Dyret ved Gifte eller Rygmarvsoverskæring, maa man fjærne den forreste Del af Dyrets Bugskjold. Herfra udspringer jo nemlig Størstedelen af dets Respirationsmuskler, som Dyret bliver ude af Stand til at benytte med Virkning, naar Skjoldet er fjærnet. Operationen foretages bedst saaledes, at man paa begge Sider skiller Ryg- og Bugskjold fra hinanden fra den forreste frie Rand til omtrent midt mellem forreste og bageste Rand. Derefter fjærnes den forreste Del af Bugskjoldet — om muligt subperiostalt — idet man langsomt og forsigtigt arbejder sig frem efter. Oftest lykkes det dog ikke at løsne Stykket subperiostalt, og man gør da bedst i at operere saa hurtig som muligt, og løsne Skjoldet uden at tage Hensyn til Blødninger, førend Skjoldet er fjærnet. Der kommer i Regelen stærke Blødninger fra Mm. Pectorales Maiores, som dog er lette at stanse ved nogle faa Ligaturer. Derimod maa man, naar man har løsnet Skjoldet saa meget, at der endnu kun er et Stykke paa 1 til $^1/_2$ Ctm.s Bredde, hvormed det hænger fast, være meget forsigtig for ikke at lædere de store Kar (Arteriae og Venae Subclaviae og deres Grene), der her ligger ganske tæt op ad Skjoldet.

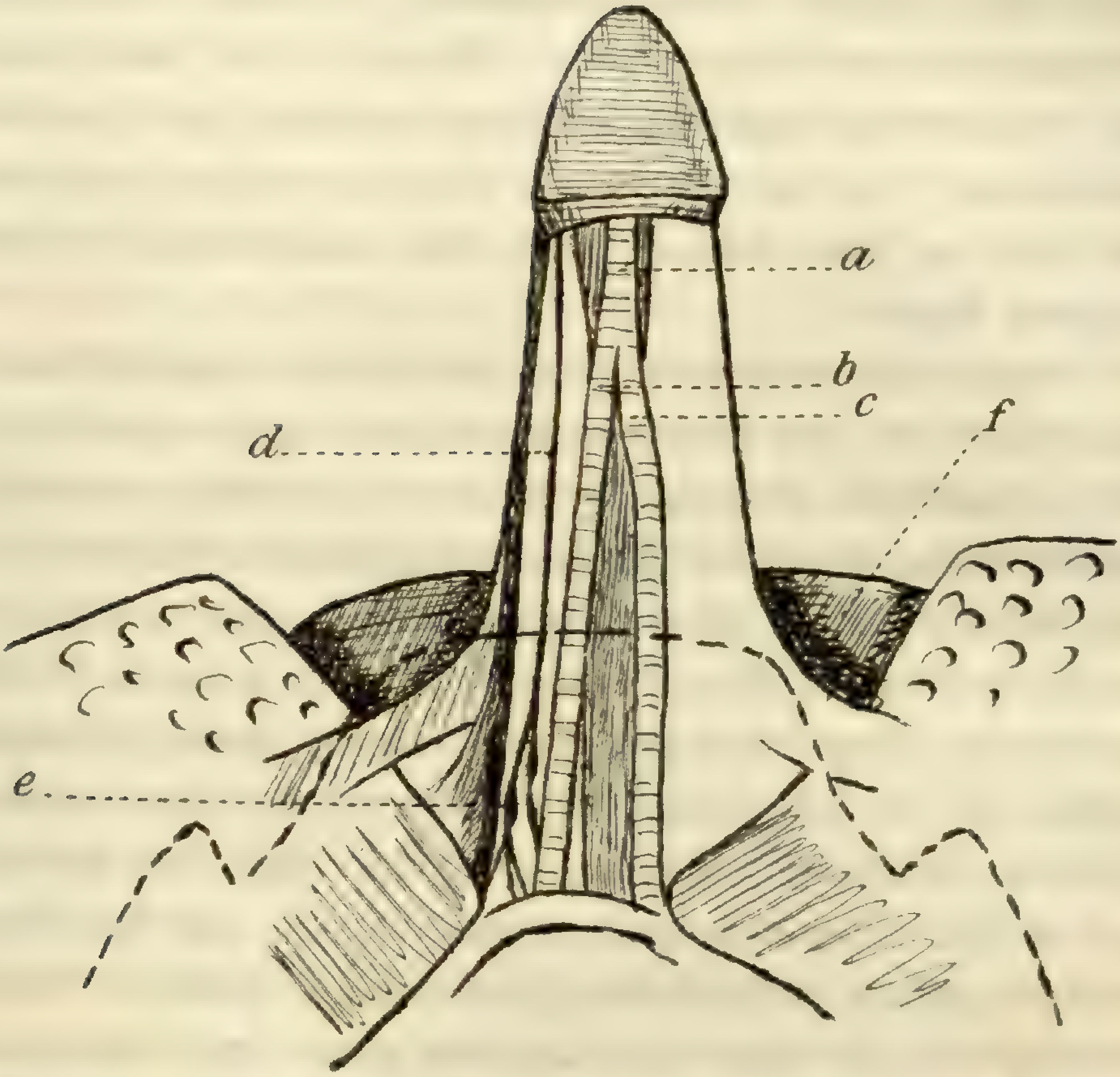


Fig. 1. Skematisk Fremstilling af de anatomiske Forhold paa Halsen af en Landskildpadde. (Set fra Bugsiden.)

a. Trachea.
b og *c.* Højre og venstre Bronkus.
d. Nervus Vagus-Sympathicus.
e. N. Vagus. Nerven til højre for denne i Figuren er N. Sympathicus.
f. Rygskjoldet, set fra Bugfladen.

Den punkterede Linje angiver Omkresen af det fjærnede Bugskjold.

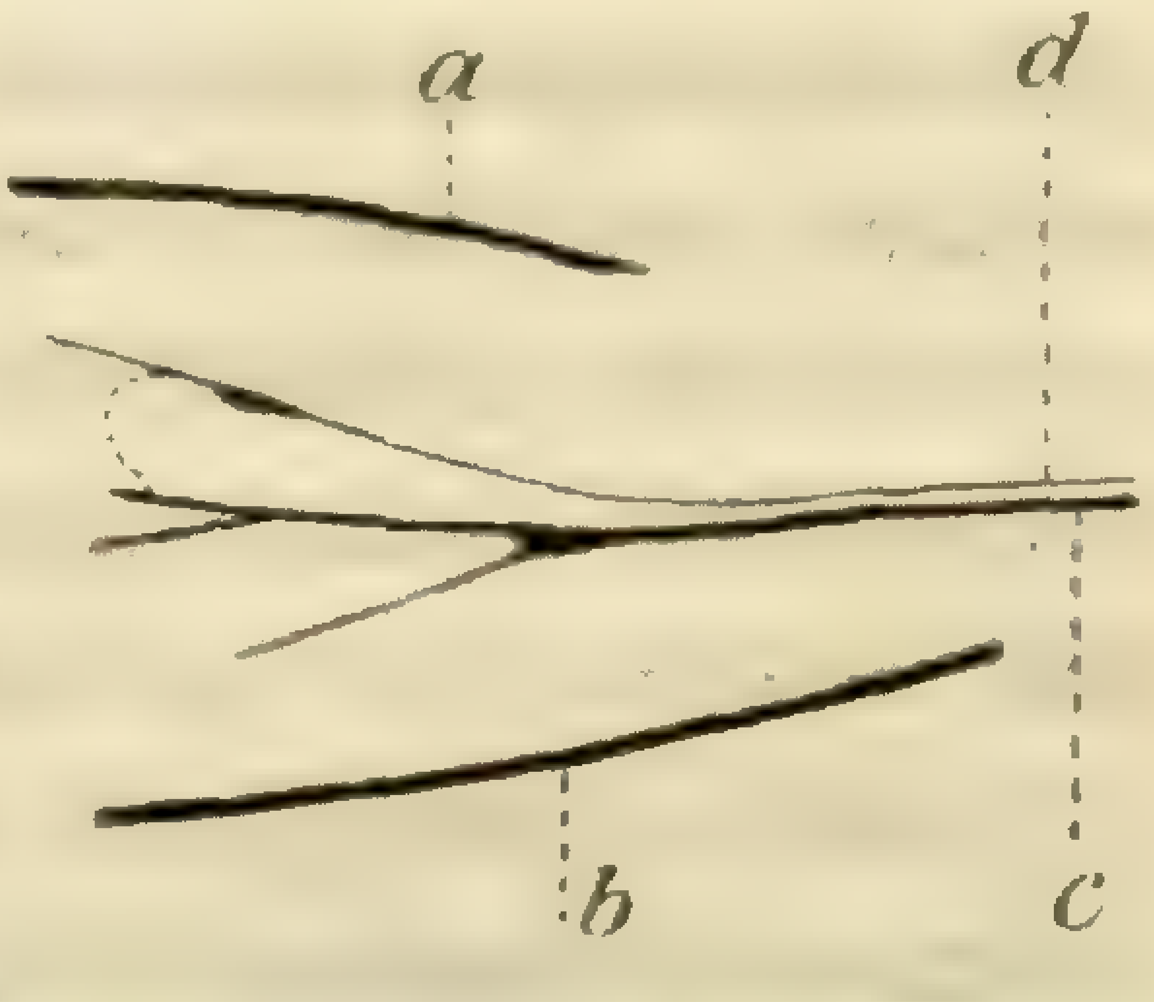


Fig. 2. Længdesnit gennem forreste Del af Bugskjoldet (*a*) og Rygskjoldet (*b*) set fra venstre Side (skematisk).
c. N. Vagus.
d. N. Sympathicus.

— Naar den nævnte Del af Bugskjoldet er fjærnet, og Blødningerne stansede, dækkes hele Operationssaaret med et Stykke Vat,

vædet med fysiologisk Klornatriumopløsning. — Denne Modifikation af Operationen kan ogsaa benyttes i Stedet for den først nævnte (a), selvom Dyrets Respiration er lammet ved Gifte eller Rygmarvsoverskæring. Den har den Fordel, at den giver bedre Plads end hin; paa den anden Side er den jo mere indgribende og ledsaget af større Blodtab.

Overskæring af Rygmarven er foretaget paa følgende Maade. Dyret fastbindes, som ovenfor beskrevet, men hvilende paa Bugen. Det forreste Stykke af Rygskjoldet fjærnes for at skaffe bedre Plads. Gennem Huden paa Halsen lægges et Længdesnit i Midtlinjen, og man arbejder sig ved Hjælp af stumpe Instrumenter og Paquelins Termokauter ind til Halshvirvelsøjlen og løsner Muskerne fra 4de Halshvirvel. Naar den ligger tydelig blottet i Bunden af Saaret, fjærnes med en Saks Midterpartiet af Hvirvelbuen med Processus Spinosus. Rygmarven ligger da tydelig for. Den løftes lidt frem med en lille, stump Hage og overklippes. — Under hele Operationen risikerer man let stærk Blødning, hvorfor det er heldigt at anvende Termokauter, saa meget det lader sig gøre. Efter Operationen lægges en Vattampon, vædet i fysiologisk Klornatriumopløsning, i Saaret, og Huden forbindes over den med et Par Suturer; dette gøres for at udøve en let Kompression og hindre senere Blødning. — Dyret vendes derpaa om paa Ryggen, hvorefter man indlægger Kanyler i Bronkierne og præparerer Nerverne fri, som ovenfor beskrevet. Naturligvis maa man nu af og til foretage kunstig Respiration, da Dyret selv ikke længer er i Stand til at respirere.

Fremgangsmaaden ved Forsøgene. Naar Dyret er opereret, anbringes det i den til Respirationsapparatet hørende Varmekasse, og Kanylerne forbindes ved Kautsjukslanger med Luftledningerne. Temperaturen i Kassen holdes hele Tiden konstant (paa 30°—35°). Efter at Dyret har ligget nogen Tid i Kassen — i Regelen $^1/_4$ til $^3/_4$ Time — paabegynder man Forsøget, idet man drejer Hanen paa Gasurene saaledes, at Eksspirationsluften fra de to Lunger maa passere Gasurene, og samtidig begynder at opsamle Prøver af den samme Eksspirationsluft fra hver af de to Lunger. Man har i nogle

Forsøg ladet denne Prøvetagning vare i 12 Minutter, i andre i 20. For Tydeligheds Skyld er i Tabellerne over Forsøgene Tallene altid beregnede for Prøvetagninger paa 20 Minutter, selvom de kun har varet i 12; i en anden Kolonne er Prøvetagningernes virkelige Varighed opgivet. Naar Prøvetagningen ønskes sluttet, lukker man for Gasurene og Prøvetagningsbeholderne. — *Antallet* af saadanne Prøvetagninger er selvfølgelig forskelligt, rettende sig efter, hvilke og hvormange Paavirkninger man vil underkaste Dyret under hele Forsøget. I Regelen er man, naar man gjorde Forsøg med Overskæring af Nerver, gaaet saaledes frem, at man først har foretaget to Prøvetagninger, uden at underkaste Dyret nogen Paavirkning, derefter har overskaaret Nerven, og saa atter foretaget to Prøvetagninger. Gjorde man derimod Forsøg med Irritation af Nerver, foretog man først to Prøvetagninger uden at underkaste Dyret nogen Paavirkning, dernæst en, medens man irriterede Nerven, og tilslut atter to uden at paavirke Dyret. — *Tiden mellem Prøvetagningerne* har som oftest været ganske kort (c. 5 Minutter) mellem de første to, og enten lige saa kort eller endel længer mellem de sidste to, kort, hvis man kun ønskede den sidste Prøvetagning som Kontrol for den umiddelbart foregaaende, længer, hvis man ønskede at se, hvor længe man kunde forfølge en Virkning, fremkaldt ved Paavirkning af Nerverne. Mellem de to første Prøvetagninger og den, hvorunder man har paavirket Dyret, har Tiden været endel varierende, da man har været nødt til at foretage forskellige Manipulationer for at overskære eller irritere Nerven. Tidsrummet, fra en Nerve er blevet overskaaret, og til at man er begyndt paa Prøvetagningen, er altid gjort saa kort som muligt, 2 til 4 Minutter.

Nerveirritationen. Denne er foretaget enten med Induktionsstrøm eller konstant Strøm.

Til Irritation med Induktionsstrøm er anvendt Dubois Raimonds Slædeapparat med en indskudt Mälzelsk Metronom, ved hvilken Strømmen sluttedes og brødes med 1 Sekunds Mellemrum mellem hver Slutning. Strømstyrken prøvedes før hvert Forsøg, idet man i de Forsøg, hvor det lod sig gøre at iagttage Irritationens Ind-

virkning paa Hjærtet, anvendte en Irritation af den Styrke, at den lige netop frembragte Virkning paa Hjærtet. I de Forsøg, hvor dette ikke lod sig gøre, prøvede man Styrken paa Tungespidsen og anvendte en Strøm af den Styrke, at Irritationen føltes tydelig, men ikke som nogen Smerte. — Elektroderne, der anbragtes paa Nerverne, bestod af to Kobbertraade, endende i to Platintraade, der i deres frie Ende var bøjet som to smaa Baadshager. Traadene var fuldstændig isolerede i Forhold til hinanden og i Forhold til Omgivelserne ved Hjælp af bøjeligt Materiale, saaledes at man uden Besvær kunde give Elektroderne den Form, man ønskede, og lettere uden at lædere Nerven faa denne anbragt hvilende i Elektrodens to frie Platinkroge.

Til Irritation med konstant Strøm brugtes en Reonom efter v. Kries, der dreves af et Urværk. — Hertil anvendtes ogsaa den nylig nævnte bøjelige Elektrode. Kun i nogle faa Forsøg, hvor der er irriteret unipolart, erstattedes Elektroden med en, der kun bestod af en enkelt Kobber-Platintraad. Den anden Pol bestod da af et Stykke Platinblik, der anbragtes under Dyrets Hud enten paa Laarmuskulaturen eller paa Musc. Pectoralis Maior.

Naar der til Forsøgene ofte er benyttet kunstig Respiration, selv hvor det ikke har været nødvendiggjort f. Eks. ved, at Dyret havde faaet Kurare, er Grunden den, at det tidt har været umuligt at lade Dyret respirere selv. Naar Dyret ikke har faaet nogen Gift og trækker Vejret selv, er Stofskiftet i Regelen betydelig højere, end naar det f. Eks. har faaet Kurare og der foretages kunstig Respiration, hvilket er en Fordel i flere Henseender. Men denne Fordel opvejes i de fleste Tilfælde af de Vanskeligheder, der er forbundne med Forsøgene med naturlig Respiration. Saaledes respirerer Skildpadden tidt meget uregelmæssig, snart i nogle Minutter meget hurtig og kraftig, snart kun ganske svagt med lange Mellemrum, snart sletikke i flere Minutter, snart endelig kun med den ene Lunge og ikke med den anden. Undertiden arbejder Dyret kraftig for at rive sig løs, til andre Tider ligger det ganske ube-

vægeligt, hvad naturligvis er uheldigt for Forsøget. Nogle af Dyrene indstiller endogsaa Respirationen helt ved selv svage Lyde som sagte Tale. —

I nogle af Forsøgene er den inspirerede Luft kun udnyttet meget daarlig, saaledes at der er optaget overordenlig lidt Ilt og udskilt overordenlig lidt Kulsyre. Da Resultaterne af Forsøgene derved let kunde blive mindre sikre, søgte man at raade Bod derpaa ved at tilføre Dyret mindre Luft ved den kunstige Respiration. Dette viste sig imidlertid at være uden Virkning, idet Procenttallene for optaget Ilt og udskilt Kulsyre ikke paavirkedes heraf. I det hele synes Størrelsen af Dyrenes respiratoriske Stofskifte at være meget forskellig for de forskellige Dyr, hvad maaske for en stor Del hænger sammen med den forskellige Aarstid for Forsøgene.

Da Dyrenes absolute Stofskiftes Størrelse jo ingen Betydning har for disse Forsøg, er der ingen Udregning foretaget heraf. Kun for at vise, indenfor hvor vide Grænser Stofskiftet kan svinge, skal Tallene for optaget Ilt og udskilt Kulsyre pr. Kilo og Time anføres i det Forsøg med det største og i det med det mindste Stofskifte (se Tabellerne 3 og 10).

Gaar vi nu over til at betragte Forsøgene og deres Resultater, falder det naturligst at dele dem i 2 Hovedgrupper, den første omfattende de Forsøg, hvor man har undersøgt Virkningen af Overskæring af Nerver paa det respiratoriske Stofskifte, og den anden omfattende dem, hvor man har undersøgt Virkningen af Irritation af de samme Nerver.

A. Overskæringsforsøg. Denne Gruppe Forsøg maa dog nødvendigvis atter deles i mindre Grupper, som maa betragtes hver for sig.

1) Forsøg over Virkningen af *Overskæring af N. Vagus-Sympathicus*[1]) paa Halsen.

---

[1]) Ved denne Betegnelse forstaas overalt N. Vagus og N. Sympathicus, saalænge de løber sammen paa Halsen, enten de udgør én Stamme eller to selvstændige Grene.

Ved at kaste et Blik paa Tabellen og Kurven for *Forsøg 1*, falder Virkningen af Overskæringen af højre N. Vagus-Sympathicus straks i Øjnene. Den bestaar i en meget betydelig Forøgelse af Iltoptagelsen i højre Lunge og en lige saa betydelig Formindskelse af Iltoptagelsen i venstre Lunge — fra 11,9 Kbcm. i 20 Minutter i begge Lunger til 17,2 og 6,8 Kbcm. i henholdsvis højre og venstre Lunge. Som det ligeledes tydelig ses, holder Virkningen sig ogsaa under den følgende Prøvetagning, der paabegyndtes 15 Minutter efter, at den foregaaende var ophørt. Nogen Virkning paa Kulsyreudskillelsen har Overskæringen af N. Vagus-Sympathicus ikke haft i dette Forsøg, hvoraf følger, at Respirationskvotienten er faldet stærkt paa højre Side (fra 0,96 til 0,63) og steget stærkt paa venstre Side (fra 1,18 til 1,88).

Straks af dette ene Forsøg indses den absolute Nødvendighed af ved Forsøg over Nervesystemets Indflydelse paa det respiratoriske Stofskifte at opsamle Luften fra hver Lunge for sig. Havde man her ikke gjort det, vilde denne meget tydelige Virkning af Gennemskæringen af en N. Vagus-Sympathicus have været fuldstændig umulig at paavise, hvilket let ses ved at adddere Tallene for Iltoptagelsen i begge Lunger før og efter Forsøget.

Højre		Venstre		Tils.	
11,4	+	10,8	=	22,2	
11,9	+	11,9	=	23,8	
					Overskæringen.
17,2	+	6,8	=	24,0	
18,5	+	6,9	=	25,4	

Paa Talrækken til højre, der i Kubikcentimeter angiver Mængden af optaget Ilt i begge Lunger tilsammen, ses klart nok ikke den ringeste Virkning af Overskæringen af N. Vagus-Sympathicus.

Næsten ganske det samme Resultat som i Forsøg 1 faas i *Forsøg 2*. Ogsaa her bliver højre N. Vagus-Sympathicus overskaaret, og ogsaa her stiger Iltoptagelsen (se Tabel og Kurve), endda snarest mere, nemlig fra 15,4 Kbcm. i 20 Min. til 30,0, ligesom den falder paa venstre Side, omend lidt mindre, nemlig fra

17,1 Kbcm. til 5,3. Og ogsaa her holder Virkningen sig, indtil man underkaster Dyret anden Paavirkning. Men i Modsætning til Forsøg 1 ser man i dette Forsøg, at Overskæringen af højre N. Vagus-Sympathicus ogsaa har haft en Virkning paa Kulsyreudskillelsen, idet Mængden af udskilt Kulsyre er tiltaget for højre Lunges Vedkommende og aftaget for venstres, omend lidt mindre (fra 14,9 Kbcm. til 17,9 og fra 13,9 til 12,0).

I *Forsøg 3* er det venstre N. Vagus-Sympathicus, man har overskaaret. Som det vil ses af Tabel og Kurve, bliver Virkningen ganske tilsvarende, nemlig den omvendte af Overskæringen af Nervestammen paa højre Side. — I Forsøgene 12 og 26, hvor en enkelt N. Vagus-Sympathicus er overskaaret før Forsøgets Begyndelse, ser man tydelig paa Kurverne, at den sædvanlige Virkning af Overskæringen ogsaa allerede er indtraadt.

Altsaa: Overskæring af en enkelt N. Vagus-Sympathicus bevirker en meget betydelig Stigning af Iltoptagelsen i den tilsvarende Lunge og et lige saa betydeligt — eller næsten lige saa betydeligt — Fald i den anden Lunge. Den bevirker endvidere i Regelen en meget mindre, men dog tydelig, Stigning af Kulsyreudskillelsen i den Lunge, hvis Nerve overskæres, og et endnu noget mindre Fald i den anden Lunge. Kurven for Kulsyreudskillelsen følger altsaa Kurven for Iltoptagelsen, for saavidt som den bevæger sig i samme Retning som denne; men den bevæger sig ikke nær saa langt i denne samme Retning.

Dette er den typiske Virkning af Overskæring af én N. Vagus-Sympathicus. Den kan i faa Ord udtrykkes ved at sige, at Overskæring af én N. Vagus-Sympathicus foraarsager et stærkt Fald af Respirationskvotienten for den Lunge, hvis Nervestamme overskæres, og en tilsvarende stærk Stigning for den anden Lunge. —

Vi skal nu betragte Virkningen af Overskæring af en N. Vagus-Sympathicus, naar den anden i Forvejen er overskaaret. Ser vi derfor atter paa Forsøg 2, hvor først højre og derefter venstre N. Vagus-Sympathicus er overskaaret, falder Virkningen af denne sidste Overskæring ogsaa straks i Øjnene. Den bestaar i en stærk Stig-

ning af Iltoptagelsen og en meget mindre Stigning af Kulsyreudskillelsen for venstre Lunges Vedkommende og et tilsvarende stærkt Fald af Iltoptagelsen og et meget mindre Fald af Kulsyreudskillelsen for højre Lunges Vedkommende. Virkningen er altsaa den samme, som hvis højre N. Vagus-Sympathicus ikke i Forvejen var overskaaret; men da den nu er det, og da denne første Overskæring har frembragt sin Virkning, bliver Resultatet af den anden Overskæring det: at ophæve Virkningen af den første. Med andre Ord: Størrelsen af det respiratoriske Stofskifte i Lungerne bliver efter Overskæring af begge Nn. Vagi-Sympathici den samme, som den er, naar ingen af dem er overskaarne. Respirationskvotienten bliver nogenlunde ens i de to Lunger, lidt mindre end 1,0. — Det samme ses af Forsøg 3, hvor venstre N. Vagus-Sympathicus er overskaaret først og højre sidst. I dette Forsøg ses paa Kurven tydelig, at Iltoptagelsen og Kulsyreudskillelsen efter den anden Nerveoverskæring ligesom har svinget om deres Ligevægtsstilling, inden de er naaet tilbage til den.

Disse hidtil gennemgaaede 3 Forsøg giver altsaa samme Resultat. De er anstillede med naturlig Respiration og uden, at Dyret underkastedes anden Paavirkning end selve Overskæringerne.

I *Forsøg 4* har man overskaaret de samme Nerver og overskaaret dem i samme Rækkefølge som i Forsøg 3; men Dyret har faaet *Kurare*, og Forsøget er derfor anstillet med *kunstig Respiration.* Stofskiftets absolute Størrelse er blevet betydelig mindre, hvad naturligvis skyldes Kurarens Indflydelse. Faldet af Kulsyreudskillelsen i den ikke overskaarne Nerves Lunge er blevet noget større, end sædvanlig er Tilfældet. Men man ser dog let paa Kurven, at Virkningerne af Overskæringerne i det hele og store er de samme, som hvis Dyret ikke havde faaet Kurare og havde aandet selv.

Forsøgene 5 og *6* er ligeledes foretagne med *kunstig Respiration;* men i Stedet for Kurare har man givet Dyrene *Atropin.* I Forsøg 5 har man først overskaaret højre N. Vagus-Sympathicus og derefter venstre; i Forsøg 6 har man foretaget Overskæringen

i omvendt Orden. Overskæringerne ligger tæt op ad hinanden i Tid, for at man kunde være sikker paa, at Atropinen ikke havde ophørt at virke. Af begge Forsøg fremgaar tydelig, at Overskæringerne af Nerverne slet ingen Indvirkning har haft paa Lungernes respiratoriske Stofskifte, at altsaa den sædvanlige Virkning af Overskæringerne, som ikke forandres ved at man giver Dyret Kurare, ganske udebliver, naar Dyret faar Atropin.

Forsøg 7 er foretaget, *uden* at Dyret har faaet nogen *Gift*, svarer altsaa ganske til Forsøgene 1, 2 og 3, men adskiller sig fra disse ved at være foretaget med *kunstig Respiration.* Resultatet af Overskæringerne er øjensynligt nok det sædvanlige. Det respiratoriske Stofskifte er gennem hele Forsøget i stærk Stigning for begge Lungers Vedkommende; men tager man Hensyn hertil, ses Resultaterne af Overskæringerne, som sagt, tydelig nok at være de sædvanlige.

Altsaa: De Virkninger paa Stofskiftet i Lungerne, navnlig paa Iltoptagelsen, som skyldes Overskæringer af Nn. Vagi-Sympathici, indtræder saavel ved naturlig Respiration som ved kunstig, saavel naar Dyret har faaet Kurare, som naar det ikke er under Paavirkning af denne Gift. Hvad mere er: under de nævnte Betingelser indtræder Virkningen altid. — Er Dyret derimod under Paavirkning af Atropin, udebliver Virkningerne af Overskæringerne.

2) Forsøg over Virkningen af *Overskæring af N. Vagus og N. Sympathicus for sig.*

I de hidtil gennemgaaede Forsøg har der hele Tiden været Tale om Overskæring af N. Vagus-Sympathicus og den typiske Virkning af denne Overskæring. Vi gaar nu over til at prøve at afgøre, om Virkningen af Overskæring af N. Vagus-Sympathicus skyldes Overskæringen af N. Vagus eller N. Sympathicus. — Som tidligere nævnt, isolerer man N. Vagus og N. Sympathicus fra hinanden perifert for det Sted, hvor de viger ud fra hinanden, og foretager Overskæringen dér. Her maa dog atter mindes om, at de anatomiske Forhold paa dette Sted er ikke saa lidt varierende. Snart

findes der et Ganglie, hvor Nerverne viger bort fra hinanden, snart tilsyneladende intet saadant, snart findes der et eller to Ganglier paa hver af Nervernes perifere Stykke, snart findes der ingen saadanne. Undertiden ser man Traade, der med rekurrent Forløb forbinder den ene Nerve med den anden, undertiden ses ingen saadanne Traade. Af alt dette indses let, at man ikke paa Forhaand maa vente alt for konstante Virkninger af Overskæringen af en enkelt N. Vagus eller en enkelt N. Sympathicus.

I *Forsøg 8* har Dyret faaet *Kurare*, og Forsøget er foretaget med *kunstig Respiration.* Først er højre N. Sympathicus overskaaret. Dette har tydeligt nok ikke haft den ringeste Virkning paa det respiratoriske Stofskifte i nogen af Lungerne. Derefter er højre N. Vagus overskaaret, hvilket har haft ganske den samme Virkning, som vi kender fra Overskæring af N. Vagus-Sympathicus: en meget stærk Stigning af Iltoptagelsen og en meget ringe Stigning af Kulsyreudskillelsen i den overskaarne Nerves Lunge, et stærkt Fald af Iltoptagelsen og et meget ringe Fald af Kulsyreudskillelsen i den anden Lunge.

Forsøg 9 er ligeledes foretaget med *kunstig Respiration*, men Dyret har *ingen Gift* faaet. Først er højre N. Sympathicus overskaaret og derefter venstre N. Sympathicus, begge Overskæringer uden nogen Virkning paa det respiratoriske Stofskifte. Derefter er højre N. Vagus og endelig venstre N. Vagus overskaarne, hvilke sidste to Overskæringer har haft den kendte typiske Virkning.

I *Forsøg 10 — Kurare, kunstig Respiration* — er først venstre N. Sympathicus, derefter højre N. Sympathicus overskaarne. Og ingen af Overskæringerne har haft nogen Virkning paa det respiratoriske Stofskifte.

I *Forsøg 11 — Kurare, kunstig Respiration* — har Overskæringen af venstre N. Vagus haft den sædvanlige Virkning. (Venstre N. Sympathicus var i Forvejen overskaaret. Se nedenfor.)

I *Forsøg 12 — Kurare, kunstig Respiration* — er højre N. Vagus-Sympathicus overskaaret før Forsøget med den sædvanlige Virkning. Venstre N. Vagus overskæres under Forsøget, ligeledes med

den sædvanlige Virkning. — I Forsøg 11 ses en meget lille Stigning af Iltoptagelsen og en endnu mindre Stigning af Kulsyreudskillelsen i venstre Lunge ved Overskæringen af venstre N. Sympathicus. I Forsøg 12 ses en ikke helt lille, men forbigaaende, Stigning af Iltoptagelsen og Kulsyreudskillelsen i højre Lunge ved Overskæring af venstre Sympathicus, ingen Forandring i venstre Lunge.

I *Forsøg 13 — Kurare, kunstig Respiration* — har Overskæringen af venstre N. Sympathicus ingen Virkning haft. Overskæringen af venstre N. Vagus har fremkaldt et tydeligt, omtrent lige stærkt Fald af Iltoptagelsen og Kulsyreudskillelsen i højre Lunge, men ingen Stigning i venstre Lunge.

Gennemgaar vi nu det Resultat, vi kommer til ved Overskæring af N. Vagus og N. Sympathicus for sig, viser det sig, at den Virkning, vi altid fik ved Overskæring af N. Vagus-Sympathicus, faar vi ogsaa ved Overskæring af N. Vagus alene. Overskæring af N. Sympathicus alene giver enten slet ingen Virkning (i 6 Tilfælde), eller en meget ubetydelig Stigning af Stofskiftet i den overskaarne Nerves Lunge (Forsøg 11), saa ubetydelig en Stigning, at den maaske ligger indenfor Fejlgrænserne — eller endelig en Stigning af Stofskiftet i den Lunge, hvis N. Sympathicus ikke overskæres (Forsøg 12) — med andre Ord: enten ingen Virkning eller en forbigaaende og inkonstant Virkning.

3) Forsøg, i hvilke *Halsmarven er overskaaret.*

Der er endvidere foretaget en Række Forsøg med Overskæring af N. Vagus-Sympathicus, hvor Halsmarven enten har været overskaaret før Forsøgets Begyndelse, eller er blevet overskaaret under Forsøget. Idet man efter de Resultater, man naaede til ved Overskæring af N. Vagus og N. Sympathicus for sig, tør anse det for givet, at den typiske Virkning, man faar ved Overskæring af N. Vagus, altid faas ved Overskæring af N. Vagus og kun faas ved Overskæring af denne, har man i den følgende Række Forsøg ikke

isoleret de to Nerver, men overskaaret den samlede N. Vagus-Sympathicus ligesom i de først omtalte Forsøg.

Ser vi nu paa de Forsøg, hvor Halsmarven er overskaaret før Forsøgets Begyndelse, og hvor man under Forsøget har overskaaret først den ene N. Vagus-Sympathicus og derefter den anden, finder vi i *Forsøgene 14 og 15*, at ingen af Overskæringerne er ledsagede af den typiske Virkning af Vagusoverskæringerne. I Forsøg 14 er der overhovedet ingen Virkning at spore af nogen af Overskæringerne. I Forsøg 15 ses en Stigning af Stofskiftet i begge Lunger ved den første Overskæring og ingen Virkning af den anden Overskæring. Denne Virkning af den første Overskæring skyldes dog tydelig nok den Omstændighed, at Dyrets Hjærte i 15_2 slog ganske overordenlig langsomt og tilsidst stod helt stille, men atter gav sig til at slaa kraftig, da den første N. Vagus-Sympathicus blev overskaaret.

Altsaa: Overskæringen af én eller begge Nn. Vagi-Sympathici har i disse to Forsøg ikke været ledsaget af den Virkning, der, naar Halsmarven ikke er overskaaret, altid ledsager en Overskæring af disse Nerver.

I *Forsøg 16* derimod, der er udført ganske som 14 og 15, faar vi særdeles tydelig den typiske Virkning af Overskæringen af de to Nn. Vagi-Sympathici.

Af denne lille Række Forsøg kan man altsaa fastslaa, at naar Halsmarven er overskaaret, førend man overskærer Nn. Vagi, kan den typiske Virkning af Overskæringen af disse i nogle Tilfælde ledsage Overskæringen, i andre helt udeblive.

I *Forsøgene 17 og 18* er først højre N. Vagus-Sympathicus overskaaret, derefter Halsmarven, og tilsidst venstre N. Vagus-Sympathicus. I Forsøg 17 har Overskæringen af højre N. Vagus-Sympathicus haft den typiske Virkning. Derefter er Halsmarven overskaaret, hvilket har haft samme Virkning som ellers Overskæring af den anden N. Vagus-Sympathicus. Stofskiftet er ved Forsøgets Slutning saa lille, at Virkningen af Overskæringen af den anden N. Vagus-Sympathicus maaske derfor er blevet

mindre tydelig. Desuden har jo allerede Overskæringen af Halsmarven fremkaldt den Virkning, vi kunde vente af Overskæringen af venstre N. Vagus-Sympathicus. — Ligeledes i Forsøg 18 har Overskæringen af højre N. Vagus-Sympathicus haft den typiske Virkning; men Virkningen af Overskæringen af Halsmarven i dette Forsøg har været en anden, nemlig den: forbigaaende at nedsætte Stofskiftet i begge Lunger meget betydelig samtidig med at nærme Størrelsen af Stofskiftet i de to Lunger til hinanden. Men allerede i 18_6 har denne Virkning for allerstørste Delen tabt sig, og Stofskiftet i de to Lunger er ganske tydelig blevet saaledes, som det er typisk, naar én N. Vagus-Sympathicus er overskaaret. Ved Overskæringen af den anden (venstre) faas den sædvanlige Virkning. — Altsaa: I Forsøg 17 har Overskæringen af Halsmarven i det væsenlige haft samme Virkning, som Overskæringen af den anden N. Vagus-Sympathicus ellers har. I Forsøg 18 har Overskæringen af Halsmarven nedsat Stofskiftet stærkt (og mest paa den Side, hvor det som Følge af den første Overskæring var størst), men kun forbigaaende, og den for Overskæringen af den anden N. Vagus-Sympathicus typiske Virkning er ikke indtraadt ved Overskæring af Halsmarven, men først da den anden N. Vagus-Sympathicus virkelig blev overskaaret.

De Resultater angaaende det respiratoriske Stofskifte i Lungerne, vi er naaet til ved Gennemskæring af N. Vagus, viser sig da at være følgende: Gennemskæring af én N. Vagus bevirker, at Iltoptagelsen i den Lunge, der innerveres af den gennemskaarne Nerve, stiger meget betydelig — i Regelen til det dobbelte — og falder næsten lige saa betydelig i den anden Lunge. Kulsyreudskillelsen bevæger sig i samme Retning som Iltoptagelsen i begge Lunger, men ganske overordenlig meget mindre. En enkelt Gang har Kulsyreudskillelsen ikke undergaaet nogen Forandring, en enkelt Gang er den steget (og faldet) næsten ligesaa meget som Iltoptagelsen. — Ved Gennemskæring af den anden N. Vagus stiger Iltoptagelsen og Kulsyreudskillelsen lige saa meget i den Lunge, hvis

N. Vagus overskæres, som den falder ved Overskæringen af den første — og falder lige saa meget, som den steg i den anden Lunge ved Overskæringen af den første N. Vagus. — Disse Virkninger af Overskæring af Nn. Vagi er typiske for Overskæringen. De er desuden konstante, idet de er indtraadt ved alle Overskæringer i alle Forsøg. Virkningerne indtræder, baade naar Forsøget gøres med naturlig og med kunstig Respiration. De indtræder, baade naar Dyret er upaavirket af Gifte, og naar det har faaet Kurare — derimod ikke, naar det har faaet Atropin. De indtræder, enten Nn. Sympathici er uskadte, eller de begge er overskaarne, eller kun én er overskaaret. De indtræder undertiden, naar Halsmarven er overskaaret, før den første N. Vagus overskæres, undertiden ikke. Endelig kan Virkningen af Overskæringen af den anden N. Vagus indtræde, naar Halsmarven er overskaaret mellem de to Vagusoverskæringer.

Aarsagen til de af Overskæring af én eller begge Nn. Vagi fremkaldte Virkninger paa det respiratoriske Stofskifte i Lungerne kan øjensynlig ikke søges udenfor Lungerne og de til og fra dem ledende Nervebaner med deres Centrer. Ti at antage, at de ofte nævnte Virkninger of Overskæring af Nn. Vagi kan være sekundær og skyldes en primær Virkning af Vagusoverskæringen paa de af Vagus innerverede Underlivsorganer f. Eks. Leveren, er jo ikke muligt. En Forandring af Blodets Sammensætning kunde jo ret vel tænkes at udøve en Virkning paa det respiratoriske Stofskifte i Lungerne; men denne Virkning maatte være den samme i begge Lunger. En Forandring af Blodets Sammensætning kan ikke tænkes at fremkalde én Virkning i den ene Lunge og en anden, modsat, i den anden. Og hvad der her er sagt om Sammensætningen af Blodet, gælder jo lige saa vel om Hastigheden og Mængden af det Blod, der passerer Lungerne. Den Virkning, Vagusoverskæringen har paa Hjærtets Rytme og paa Styrken af dets Kontraktion, kan kun tænkes at frembringe samme Virkning paa det respiratoriske Stofskifte i begge Lunger, den kan ikke forøge Iltoptagelsen i den

ene og nedsætte den i den anden Lunge. Iøvrigt skal vi senere se, hvor fuldstændig uafhængig den typiske Forandring af det respiratoriske Stofskifte i Lungerne er af den Forandring i Antallet af Kontraktioner af Hjærtet, der følger Vagusoverskæring. — Den Vagusoverskæringen ledsagende Forandring i Lungernes respiratoriske Stofskifte kunde for saa vidt nok tænkes at skyldes vasomotoriske Indvirkninger, som der intet vilde være til Hinder for at antage, at f. Eks. en Udvidning af Karrene i den ene Lunge som Følge af Overskæring af vasokonstriktoriske Nervetraade kunde ledsages af en Forsnævring af Karrene i den anden, eller omvendt; men vi maatte da antage, at Kulsyreudskillelsen steg i hvert Fald nogenlunde i samme Forhold som Iltoptagelsen i den ene Lunge og faldt paa samme Maade i den anden; vi kan ikke tænke os, at en Forandring af Karrenes Volumen og dermed sammenhængende Forandring af den Mængde Blod, der passerer dem i en vis Tid, kan bevirke en Stigning af Iltoptagelsen til det dobbelte og et Fald af den til det halve, medens Kulsyreudskillelsen næsten ikke, undertiden endogsaa slet ikke, følger med. Vi naar saaledes ved disse Forsøg og ved de Slutninger, det er tilladt at drage af dem, til det Resultat, hvortil man (Bohr, Henriques) allerede før er naaet, nemlig til at betragte Lungerne som Kirtler, hvis Sekretion, ligesom alle andre Kirtlers, er underkastet Nervesystemets Indflydelse. Men vi kan nu præcisere denne Indflydelse bestemtere. Vi kan sige: N. Vagus indeholder Traade, ved hvis Overskæring Iltoptagelsen stiger i den Lunge, hvis Vagus overskæres, og falder i den anden. Denne Virkning af Overskæringen indtræder altid. Hermed er imidlertid intet sagt om, hvad der er det primære, og hvad der er det sekundære, om Stigningen af Iltoptagelsen i den Lunge, hvis N. Vagus overskæres, er det primære, og Faldet af Iltoptagelsen i den anden Lunge det sekundære — eller omvendt. Dog synes det første rent umiddelbart at være det naturligste, men støttes desuden deraf, at Stigningen af Iltoptagelsen i den Lunge, hvis Vagus overskæres, ofte er lidt større end Faldet i den anden, og ogsaa ofte indtræder nok saa præcist. Vi kan altsaa sige: Nervus Vagus indeholder

Traade, der hæmmer Iltoptagelsen, hvilke Traade altid har Tonus, og hvis Overskæring derfor bevirker en stærk Stigning af Iltoptagelsen i den Lunge, hvis Vagus overskæres. Samtidig indtræder der et kompensatorisk Fald af Iltoptagelsen i den anden Lunge, hvilket Fald formodenlig er fremkaldt reflektorisk.

Virkningen af Vagusoverskæringen indtræder altid, naar Dyret ikke er under Paavirkning af nogen Gift, og naar der iøvrigt ikke er foretaget noget særligt med det. — Virkningen indtræder ogsaa altid, selv om Dyret har faaet Kurare. Denne Gift lammer Skeletmusklerne ved Indvirkning paa de motoriske Nervers perifere Ender. Den nedsætter derfor Dyrets Stofskifte i det hele, hvad ogsaa kan ses i Forsøgene, men har, som det var at vente, ingen Indflydelse paa den Virkning paa Lungernes respiratoriske Stofskifte, der følger Overskæring af N. Vagus. Atropin ophæver derimod enhver Virkning af Overskæring af N. Vagus, enten man nu tænker sig dette Stof virkende paa de sekretoriske Nervers perifere Ender eller paa Ganglieceller i Lungerne. — Af de Forsøg, hvor Halsmarven er gennemskaaret, ses, at den typiske Virkning af Vagusoverskæringen undertiden indtræder, undertiden udebliver. Heraf kan maaske sluttes, at centralt ledende Refleksbaner fra Lungerne undertiden forløber i Halsmarven, undertiden andetsteds, f. Eks enten i Sympathicus eller Vagus. Men Forklaringen kan ogsaa være den, at de altid forløber i Halsmarven, men ikke altid har Tonus. — Overskæring af N. Sympathicus før Overskæringen af N. Vagus har i intet af de helt vellykkede Forsøg haft nogen Indflydelse paa den typiske Virkning af Vagusoverskæringen. Jeg vil derfor være mest tilbøjelig til at tro, at Refleksbanerne ikke forløber i Sympathicus, trods et Forsøg (Nr. 13), hvor den typiske Virkning af Overskæringen af venstre N. Vagus er udeblevet, og hvor venstre N. Sympathicus i Forvejen var overskaaret. Imidlertid er det jo muligt, at Refleksbanerne undertiden forløber ogsaa i N. Sympathicus; men herom tør jeg, som sagt, kun udtale mig med alt muligt Forbehold.

Som nævnt indtræder der ved Gennemskæring af Sympathicus oftest ingen Forandring i Lungernes respiratoriske Stofskifte. Under-

tiden indtræder en saadan dog, men er altid kun lille i Sammenligning med den for Vagusoverskæringen typiske Forandring. Og den Forandring, der skyldes Sympathicusoverskæring, er ikke nogen typisk Forandring; snart bestaar den i en Stigning af Iltoptagelsen og Kulsyreudskillelsen i den Lunge, hvis Sympathicus er overskaaret, snart i en Stigning i den anden Lunge. Der er heller ikke nogen kompensatorisk Forandring i den anden Lunge. Og endelig, hvad der ikke er den mindst vigtige Forskel fra den Forandring, der skyldes Vagusoverskæring, bevirker Sympathicusoverskæringen ikke den meget høje Stigning af Iltoptagelsen i Forhold til ingen eller kun en lille Stigning af Kulsyreudskillelsen; tværtimod stiger de to Værdier i Regelen forholdsvis lige meget, en enkelt Gang endog Kulsyreudskillelsen mere end Iltoptagelsen, saadan som det synes mig naturligst at antage, at Stofskiftet i Lungerne vil blive ved en Forandring af de vasomotoriske Forhold. — Af Forsøgene med Sympathicusoverskæring vil man vel altsaa kunne slutte, at N. Sympathicus ikke indeholder Traade til Lungerne, der har nogen Virkning paa Iltoptagelsen i disse, og at de Forandringer i det respiratoriske Stofskifte, der undertiden følger Overskæring af en N. Sympathicus, rimeligvis skyldes vasomotoriske Forandringer i Lungerne, m. a. O. at de vasomotoriske Traade til Lungerne forløber i N. Sympathicus. Men ogsaa dette er kun en begrundet Formodning.

B. Irritationsforsøg. Inden vi gaar nærmere ind paa Omtalen af disse, vil det være hensigtsmæssigt at dvæle lidt ved de Vanskeligheder, der er knyttede til dem. Det vil saaledes let ses, at Lidenheden af de anatomiske Dele, især da af N. Vagus og N. Sympathicus, her kommer til at spille en større Rolle end ved Overskæringsforsøgene. Allerede N. Vagus er saa tynd, at det er ret svært at faa den anbragt saaledes i Elektroden, at man er vis paa, at den berører denne, uden at den dog paa den anden Side ligger saa fast, at den bliver strammet. N. Sympathicus er saa meget tyndere, at det vilde være overordenlig vanskeligt at anbringe den

alene i en Elektrode. Man har derfor irriteret den paa den Maade, at man har overskaaret N. Vagus perifert for det Sted, hvor den

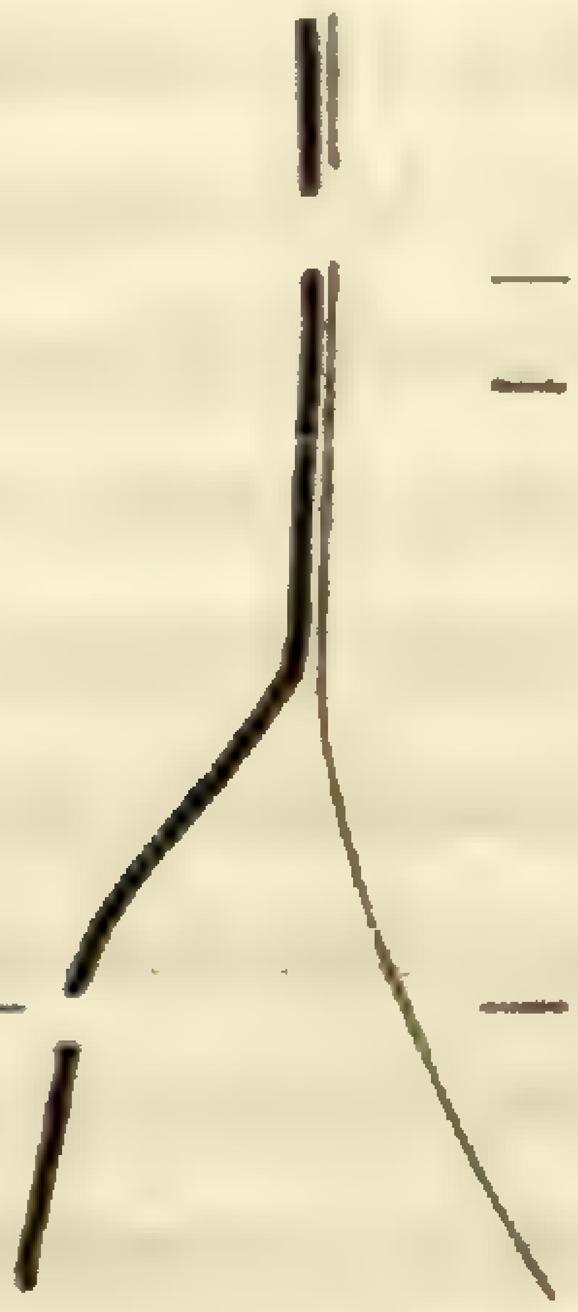


Fig. 3.

og N. Sympathicus skiller sig ud fra hinanden, og saa har irriteret den perifere Ende af den højere oppe overskaarne N. Vagus-Sympathicus. — En anden Vanskelighed er den, at selv en meget ringe Bevægelse af Dyret foraarsager et Træk af Elektroden i Nerven med deraf følgende Irritation af denne. Forsøgene kan saaledes egenlig ikke foretages, uden at Dyret er kurariseret. — Men Hovedvanskeligheden, den der gør, at disse Irritationsforsøg over det respiratoriske Stofskifte i Lungerne er saa besværlige at udføre, er den, at man her ikke, samtidig med at man irriterer Nerven, er i Stand til at se, om man faar nogen Virkning eller ej. Ved de fleste andre Kirtler (Spytkirtler, Mavekirtler o. s. v.) er det allerede under Forsøget muligt at afgøre, om man irriterer Nerverne til dem paa passende Maade, eller om man skal gøre den elektriske Strøm stærkere eller svagere, idet man jo nemlig straks paa Sekretionen kan iagttage Virkningen af Irritationen. Men i de her anstillede Forsøg over Stofskiftet i Lungerne kan man kun direkte iagttage Virkningen af Vagusirritationen paa Hjærtet, og kan jo saa ganske vist afgøre, om Irritationens Styrke er saadan, at den bringer Hjærtet til at slaa langsommere eller faar det til at staa helt stille; men derfor véd man jo ikke, hvilken Styrke af Irri-

tationen man skal anvende for paa den bedste Maade at irritere de i Vagus løbende Traade, der regulerer Iltoptagelsen i Lungerne. Det var jo muligt, at disse irriteredes, og at Iltoptagelsen forandredes allerede ved en saa svag Irritation, at man ikke paa Hjærtet kunde iagttage nogen Virkning af denne — kort sagt, man har ingen anden Maalestok for Irritationens Styrke end dens Virkning paa Hjærtet og kan jo deraf intet slutte med Hensyn til dens Virkning paa de i N. Vagus løbende Traade, der regulerer Iltoptagelsen i Lungerne. Man har nu i Forsøgene bestræbt sig for at anvende en saadan Irritation, at den lige netop virkede paa Hjærtet, idet man saa paa den ene Side vidste, at N. Vagus virkelig blev irriteret, paa den anden Side vidste, at den Mængde Blod, der passerede Lungerne, ikke formindskedes, da der jo hertil behøvedes en betydelig Nedsætning af Antallet af Hjærteslag. Men det er svært at afpasse Irritationen saadan, at den lige netop virker paa Hjærtet, da en ubetydelig Formindskelse af Irritationens Styrke kan bringe Virkningen paa Hjærtet til at ophøre, og en lige saa ubetydelig Forøgelse af Styrken kan nedsætte Antallet af Hjærteslag saa meget, at Kresløbet paavirkes. Navnlig er det svært at afpasse Styrken af Irritationen i flere Minutter, da Nervens Modtagelighed stadig forandres. Og denne Forandring af Nervens Modtagelighed er det, der volder størst Vanskelighed, for ikke alene passer den samme Styrke af Irritationen ikke til to forskellige Dyr, men ikke engang til to efter hinanden følgende Irritationer i samme Forsøg. Ja ofte svækkes Modtageligheden, endnu medens man irriterer, saa Hjærteslagenes Antal gaar op til det normale; ofte hænder ogsaa det modsatte, at Irritationerne summeres op, saa Hjærtet slaar langsommere og langsommere og tilsidst staar stille. Naar man saa husker paa, at man, som ovenfor nævnt, jo egenlig ikke véd noget med Hensyn til Virkningen paa N. Vagus' Iltoptagelsen hæmmende Traade, selvom det virkelig er lykkedes en at paavirke Hjærtet, saaledes som man vilde, og at man intet kan faa at vide derom, førend hele Forsøget er afsluttet, og Luftanalyserne foretagne, vil man forstaa, hvor overordenlig meget vanskeligere det er at anstille Irritationsforsøg

med Lungernes sekretoriske Nerver end med de sekretoriske Nerver til andre Kirtler.

1) *Forsøg med Irritation af N. Vagus-Sympathicus' perifere Ende med Induktionsstrøms Slutning og Brydning. Bipolar Irritation.*

I *Forsøg 19* har man først irriteret højre N. Vagus-Sympathicus' perifere Ende, derefter venstres. Men man har i dette Forsøg ikke undersøgt Irritationens Virkning paa Hjærtet, førend efter at Forsøget var forbi. Man fandt da, at den Irritation, man havde anvendt, ingen Virkning havde paa Hjærtet, og at den maatte forstærkes en Del, førend den fik det. Ser man paa Forsøgets Kurve, finder man heller ingen Virkning paa Stofskiftet i Lungerne, og Forsøget kan saaledes tjene til at vise Billedet af Stofskiftet i Lungerne, naar begge Nn. Vagi-Sympathici er overskaarne, uden at de forøvrig er underkastede nogen Paavirkning. Man ser, hvor smaa de Svingninger er, som overhovedet findes. Man ser desuden en jævn Stigning af Stofskiftet under den største Del af Forsøget, formodenlig hængende sammen med en Stigning af Dyrets Temperatur fra 23,5° til 29,5°.

I *Forsøg 20* har man irriteret de samme Nerver som i forrige Forsøg, men stærkere, og man har under hele Forsøget talt Antallet af Hjærteslag i Minuttet. Naar N. Vagus-Sympathicus ikke irriteredes, var Antallet af Hjærteslag i Minuttet omkring 30 (varierende fra 28 til 34). Under Irritationen gik det ned til 9, 25, 16, 17½ og 13½ paa forskellige Tidspunkter under første Irritation og til 11, 24, 17 og 24 under anden Irritation. Man plejer jo at antage, at den Mængde Blod, der passerer Lungerne, ikke formindskes, førend Antallet af Hjærteslag sættes ned til ⅓ af det normale, og i dette Forsøg har det kun et enkelt Øjeblik været saa langt nede. Man kunde maaske derfor fristes til at sige, at Lungerne i dette Forsøg ogsaa under Irritationerne er passerede af lige saa meget Blod som mellem Irritationerne. Imidlertid har jo dog Hjærtefrekvensen været betydelig nedsat, selvom kun for et Øjeblik til lidt under ⅓, og det er jo muligt, at den hos Skildpadder, hvis Hjærte er bygget

saa afvigende fra andre Dyrs, ikke kan nedsættes saa meget, førend ogsaa Mængden af det Blod, der passerer Lungerne, nedsættes. Forskellige Ting tyder stærkt herpaa. Naar vi saaledes betragter Kurven til Forsøget, ser vi tydelig et Fald i Stofskiftet for begge Lungers Vedkommende, baade ved Irritationen af højre og af venstre N. Vagus-Sympathicus, et Fald som, da det indtræder i begge Lunger, naturligst forklares som en Følge af Nedsættelsen af Antallet af Hjærteslag. Men ser vi nærmere til, ser vi, at under første Irritation er Faldet i Stofskiftet størst for højre Lunges Vedkommende, den hvis N. Vagus-Sympathicus blev irriteret. Højre Lunges Stofskifte er før og efter Irritationen større end venstres, under Irritationen mindre end venstres. Stofskiftet er altsaa nedsat i begge Lunger som Følge af Nedsættelse af Antallet af Hjærteslag; men det er nedsat mere i den Lunge, hvis N. Vagus-Sympathicus er irriteret, end i den anden. Og idet vi mindes, at en Overskæring af N. Vagus-Sympathicus gav en Stigning af Stofskiftet i den overskaarne Nerves Lunge, er det jo kun, hvad vi kunde vente, at en Irritation giver et Fald i Stofskiftet. — At noget tilsvarende ikke gentager sig ved Irritationen af venstre N. Vagus-Sympathicus (20_6), kan tænkes at bero paa, at Stofskiftet i begge Lunger allerede har naaet den nederste Grænse, det er det muligt at naa.

Vi ser altsaa, at dette Forsøg nærmest kunde tyde paa, at en Irritation af en N. Vagus-Sympathicus' perifere Ende, hvis det kunde lykkes at afpasse den saaledes, at den ingen Indflydelse fik paa Kresløbet, vilde være i Stand til at fremkalde et Fald i Stofskiftet i den irriterede Nerves Lunge som Følge af Irritation af de Iltoptagelsen hæmmende Traade, hvis Overskæring vi véd bevirker en Stigning af Iltoptagelsen. — En saadan Irritation, som kun lige netop har virket paa Hjærtet, er det lykkedes at tilvejebringe i *Forsøg 21.* Ved at betragte Kurverne til Forsøget ser man straks, hvor nøje den svarer til Kurverne for de Forsøg, hvor N. Vagus er overskaaret. Her ved Irritationen af den perifere Ende af den ene N. Vagus-Sympathicus faar vi et Fald af Stofskiftet i den irriterede Nerves Lunge og en omtrent lige saa stor Stigning i den anden Lunge. Den

indtraadte Forandring hører, som rimeligt er, op med Irritationen. Iøvrigt er jo den indtraadte Forandring netop den modsatte af den, der indtraadte ved Overskæring af en N. Vagus. Den kan tydeligt nok ikke forklares som en Virkning af en Nedsættelse af Antallet af Hjærteslag, derimod vel som en Virkning af Irritation af de Traade, hvis Gennemskæring vi har undersøgt i det forrige Afsnit. Med andre Ord: Irritation af den perifere Ende af en N. Vagus-Sympathicus kan bevirke et Fald af Stofskiftet i den Lunge, hvis Nerve er bleven irriteret, og en tilsvarende Stigning af Stofskiftet i den anden Lunge. Hvis dette nu skyldes Irritation af de Iltoptagelsen hæmmende Traade i Vagus, maa Faldet og Stigningen af Stofskiftet i henholdsvis den irriterede og den ikke irriterede Nerves Lunge vise sig særlig udtalt for Iltoptagelsens Vedkommende, saaledes at Værdien af den stiger og falder mere end Værdien af Kulsyreudskillelsen, ligesom i Overskæringsforsøgene. Dette ses nu netop at være Tilfældet i den Lunge, hvis Stofskifte stiger, idet Iltoptagelsen stiger betydelig mere end Kulsyreudskillelsen. Derimod er det ikke Tilfældet i den Lunge, hvis Stofskifte falder, hvilket maaske kan forklares ved, at baade Iltoptagelsen og Kulsyreudskillelsen er nede paa de mindste Værdier, de overhovedet kan naa til, saa det ikke er muligt for Iltoptagelsen at falde yderligere. Dette sidste gælder ogsaa om den næste Irritation i samme Forsøg. — Vi ser saaledes, at dette Forsøg endnu bestemtere end det foregaaende tyder paa, at man ved en Irritation af den perifere Ende af en overskaaret N. Vagus-Sympathicus faar en Virkning, der er den modsatte af den, vi faar ved at overskære en Vagus, en Virkning, der naturlig kan forklares som Resultatet af Irritation af de Iltoptagelsen hæmmende Traade i Vagus, ledsaget af en ved Refleks fremkaldt forøget Iltoptagelse i den anden Lunge. Dette klare Resultat er det imidlertid ikke lykkedes at opnaa i andre Forsøg, hvilket dog ikke er andet end, hvad man maatte være forberedt paa. Betænker man nemlig, hvor mange Traade, der forløber i N. Vagus, og hvor forskellige Funktioner de har, vil man let være klar over, at en Irritation af den samlede Vagusstamme ikke kan

ventes altid at være ledsaget af én bestemt, typisk Virkning. Da en anatomisk Isolering af de forskellige i N. Vagus løbende Traade ikke var mulig, forsøgte man, om det ikke i Analogi med, hvad man véd, er lykkedes andetsteds, skulde være muligt at isolere dem fysiologisk, saaledes ved at anvende en Irritation af Nerven, som maaske kun irriterede de Traade, der havde Betydning for vore Forsøg. Resultaterne heraf skal vi nu gaa over til at omtale noget nærmere.

2) *Forsøg med Irritation med konstant Strøms Slutning og Brydning af den perifere Ende af N. Vagus eller N. Sympathicus. Unipolar Irritation.*

I *Forsøg 22* har en Irritation, der lige netop virker paa Hjærtet, ingen Virkning paa det respiratoriske Stofskifte i Lungerne (23_3). Først naar Irritationen forstærkes saa meget, at Antallet af Hjærteslaget gaar ned til omkring $1/3$ af det normale, faar vi et ganske lille Fald af Kulsyreudskillelsen i den irriterede Nerves Lunge og et tydeligt Fald af Iltoptagelsen i samme Lunge $\left(\frac{CO_2}{O_2} \text{ bliver} = 1{,}00\right)$, medens Stofskiftet i den anden Lunge ikke paavirkes. Dette er jo for den Lunges Vedkommende, hvis Vagus er bleven irriteret, netop den Virkning, vi har faaet i de foregaaende Forsøg, og som bedst lod sig forklare som Resultatet af Irritation af de Iltoptagelsen hæmmende Traade i Nerven. Men der er i dette Forsøg ikke i den anden Lunge indtraadt en Stigning af Iltoptagelsen svarende til Faldet i den første, hvad jo kan skyldes forskellige Aarsager, men i hvert Fald tyder paa, at Faldet i den Lunge, hvis Vagus irriteres, er det primære. — I 22_6 er den centrale Ende af venstre N. Sympathicus irriteret uden nævneværdig Virkning.

Med *Forsøg 23* var Hensigten at gentage forrige Forsøg og, om muligt, atter at faa et Fald af Iltoptagelsen i den irriterede Nerves Lunge. Som man vil se, er det ikke lykkedes. Ved Irritation af venstre N. Vagus' perifere Stykke har man faaet et lige stort Fald af Iltoptagelsen og Kulsyreudskillelsen og faaet det i begge Lunger. Men Antallet af Hjærteslag var ogsaa meget be-

tydelig nedsat, og Nerven trættet før Forsøget, fordi man maatte prøve sig frem i ikke mindre end 27 Minutter, før det lykkedes at paavirke Hjærtet saaledes, som man ansaa det for bedst. — Irritationen af venstre N. Sympathicus' perifere Ende er tydeligt nok uden Virkning paa Lungernes respiratoriske Stofskifte. —

I de hidtil omtalte Irritationsforsøg har Dyret været lammet med Kurare. I de følgende har man, i det Haab derved at sætte Størrelsen af Stofskiftet i Lungerne op, ingen Kurare givet og hindret Dyret i at aande imod den kunstige Respiration ved at fjærne forreste Del af Bugskjoldet.

I *Forsøg 24* har den første Irritation af højre N. Vagus-Sympathicus' perifere Ende ingen Virkning haft. Den anden Irritation, der var af samme Styrke som den første, har bevirket et Fald af Iltoptagelsen paa den ikke irriterede Side. Og Irritation af den perifere Ende af højre N. Sympathicus alene har bevirket et ligeligt Fald af Iltoptagelsen og Kulsyreudskillelsen ligeledes paa den ikke irriterede Side.

3) *Forsøg med Irritation med konstant Strøms Slutning og Brydning af den perifere Ende af N. Vagus eller N. Sympathicus. Bipolar Irritation.*

I *Forsøg 25* har Irritation af højre N. Vagus-Sympathicus' perifere Ende fremkaldt et ligeligt Fald af det respiratoriske Stofskifte i begge Lunger, et Fald, som jo rimeligvis skyldes Nedsættelse af Antallet af Hjærteslag. Dog kunde den Omstændighed, at det respiratoriske Stofskifte i den ikke irriterede Nerves Lunge efter Irritationen atter stiger, medens det i den irriterede Nerves Lunge ved en Eftervirkning vedbliver at falde, maaske tyde paa, at ikke hele Virkningen af Irritationen skyldes en Cirkulationsforandring i Lungerne. — Irritationen af højre N. Sympathicus' perifere Ende giver ikke nogen tydelig Virkning.

4) *Forsøg med Irritation med Induktionsstrøms Slutning og Brydning af den centrale Ende af N. Vagus-Sympathicus. Bipolar Irritation.*

I *Forsøg 26* har Irritationen af den centrale Ende af venstre N. Vagus-Sympathicus ingen Virkning haft paa det respiratoriske Stofskifte, idet dog næppe et Fald som det, der i begge Lunger indtræder i 26_5, kan skyldes Irritationen. Formodenlig skyldes det begyndende Død af Forsøgsdyret.

De Resultater, vi er naaede til ved Irritationsforsøgene er da altsaa i Korthed følgende:

En Irritation af den perifere Ende af en overskaaret N. Vagus kan bevirke et Fald af det respiratoriske Stofskifte i den irriterede Nerves Lunge og en tilsvarende Stigning i den anden Lunge. Faldet og Stigningen af Iltoptagelsen er betydelig større end Faldet og Stigningen af Kulsyreudskillelsen. Denne Forandring af det respiratoriske Stofskifte er uafhængig af Hjærtets Virksomhed og skyldes sandsynligvis en Irritation af de Iltoptagelsen hæmmende Traade, der forløber i Vagus, og hvis Overskæring vi tidligere har set havde den modsatte Virkning paa Stofskiftet.

Værd at lægge Mærke til er ogsaa den Hyppighed, hvormed en Irritation af det perifere Stykke af N. Vagus bevirker, at Respirationskvotienten nærmer sig til 1 eller bliver netop = 1, især for den til den irriterede Nerve hørende Lunges Vedkommende — et Fænomen, der ogsaa er det modsatte af det, der mødte os ved Overskæring af en N. Vagus, hvor jo Respirationskvotienterne for de to Lunger fjærnede sig meget betydelig fra hinanden og fra 1 i modsatte Retninger.

Endvidere finder vi, at Irritation af N. Sympathicus' perifere Ende enten ingen Forandring fremkalder i Lungernes respiratoriske Stofskifte eller fremkalder en, der er atypisk og inkonstant og muligvis skyldes Irritation af vasomotoriske Traade.

Irritation af N. Vagus' eller N. Sympathicus' centrale Ende har ikke været ledsaget af nogen Virkning.

Ved de i det foregaaende omtalte Forsøg med Overskæring og Irritation af de til Lungerne førende Nervebaner er det lykkedes

sikkert at vise, at Iltoptagelsen i Lungerne staar under Nervesystemets Indflydelse. Overskæres begge Vagi og Sympathici, findes det respiratoriske Stofskifte tilsyneladende at være ganske som før Overskæringerne, i hvert Fald for den korte Tid, i hvilken man har undersøgt Eksspirationsluftens Sammensætning efter den dobbeltsidige Overskæring af Nerverne. Dette viser, at det respiratoriske Stofskifte i Lungerne kan foregaa, uden at disse staar i Forbindelse med Centrer i Hjærnen, den forlængede Marv eller Rygmarven, hvilket maaske kan opfattes som en Slags „paralytisk Sekretion" eller, hvad der maaske er det samme, som en Sekretion, der skyldes i Lungerne liggende Gangliececeller, m. a. O. perifere, underordnede Centrer. — Af Forsøgene med Irritation af den perifere Ende af en N. Vagus lader det sig formode og af Forsøgene med Overskæring af en Vagus bevise, at denne Nerve har en regulerende Indflydelse paa det respiratoriske Stofskifte. Det viser sig nemlig ved den Forandring, der indtræder i Stofskiftet i den Lunge, hvis Vagus irriteres perifert eller overskæres, at Vagus indeholder Traade, hvis Funktion er at virke hæmmende paa Iltoptagelsen. Det synes fremdeles efter den Forandring, der indtræder af Stofskiftet i den Lunge, hvis Vagus ikke irriteres eller overskæres, at N. Vagus indeholder iltsekretoriske Traade. I hvert Fald er det ikke let at tænke sig, hvorledes den kompensatoriske Forandring, der indtræder i den Lunge, hvis Vagus ikke er bleven underkastet nogen Paavirkning, ellers kan komme i Stand.

Refleksbanerne forløber undertiden i Rygmarven. Maaske gør de det altid. Muligvis forløber dog ogsaa nogle i Sympathicus eller Vagus selv; men herom kan man intet sikkert udtale.

Nervi Sympathici er ikke fundne at føre Traade, der virker direkte paa det respiratoriske Stofskifte i Lungerne; derimod synes de at føre vasomotoriske Traade til Lungerne.

Atropin ophæver den Virkning paa det respiratoriske Stofskifte i Lungerne, der ellers ledsager Overskæring af én N. Vagus, hvad der har Interesse ved den Støtte, det yderligere er for Opfattelsen af det respiratoriske Stofskifte som en Sekretionsproces, idet det

viser, at de Overskæringen af N. Vagus ledsagende Forandringer af Stofskiftet ikke kan skyldes vasomotoriske Forandringer, da Atropin er uden Indflydelse paa Vasomotorerne, men maa skyldes Overskæring af sekretoriske Traade — hvor man saa forøvrig tænker sig Atropinens Angrebspunkt.

Noget, der tyder paa Tilstedeværelsen af Traade, der virker direkte paa Kulsyreudskillelsen, saaledes som Henriques mener at have fundet det, er det ikke lykkedes at paavise ved disse Forsøg. Tværtimod faar man overalt Indtrykket af, at Overskæringen eller Irritationen virker primært paa Iltoptagelsen i Lungerne, i hvert Fald naar der er Tale om Vagus, og kun sekundært og i langt ringere Grad paa Kulsyreudskillelsen. De ved Overskæring eller Irritation af Sympathicus fremkaldte Forandringer i Lungernes Stofskifte skyldes, som allerede nævnt, rimeligvis Vasomotorerne og bestaar i en omtrent ligelig Paavirkning af Iltoptagelsen og Kulsyreudskillelsen. Derimod er det aldrig ved Overskæring eller Irritation af nogen til Lungerne førende Nerve lykkedes at paavirke Kulsyreudskillelsen mere end Iltoptagelsen, eller Kulsyreudskillelsen alene og ikke Iltoptagelsen. Alt dette tyder ikke paa Tilstedeværelsen af Traade, der virker direkte paa Kulsyreudskillelsen.

Endelig kan her atter mindes om, at det af de anstillede Forsøg klart ses, at de typiske Forandringer, der indtræder ved Overskæring eller Irritation af N. Vagus, ikke kan skyldes Overskæringens eller Irritationens Virkning paa Hjærtet, da en Forandring af Hjærtets Aktion ikke kan tænkes at have en Virkning paa Stofskiftet i den ene Lunge og samtidig den modsatte paa Stofskiftet i den anden.

Hjærtets Forhold til de ved de anstillede Forsøg i Lungernes Stofskifte frembragte Forandringer er ikke uden Interesse. Saaledes fortjener det at mærkes, at irriteres en Vagus' perifere Ende saa stærkt og ikke stærkere, at Hjærtet kommer til at slaa ubetydelig langsommere end førend Irritationen, vil denne Nedsættelse af Hjærtefrekvensen være uden Indflydelse paa Stofskiftet i Lungerne (se Forsøg 21). Men dette gælder som sagt kun, naar Nedsættelsen af Hjærtefrekvensen er ubetydelig, som i det nævnte Forsøg (se

Tabellen). Er Irritationen stærkere, indtræder der altid et Fald af Stofskiftet, som maa skyldes Nedsættelsen af Hjærtefrekvensen, navnlig fordi det indtræder i begge Lunger og er nogenlunde lige stort i dem begge. Ved at kaste et Blik paa Tabellerne, vil det ses tydelig, at dette Fald i Lungernes respiratoriske Stofskifte, som allerede tidligere omtalt, indtræder, længe førend Hjærtefrekvensen er bleven nedsat til $^1/_3$ af sin normale Størrelse. — Overskæring af én N. Vagns er undertiden ledsaget af en Stigning af Hjærtets Frekvens, undertiden ikke. I sidste Tilfælde ledsages Overskæring af den anden Vagus i nogle Tilfælde af en Stigning af Hjærtets Frekvens, i andre ikke. Stigningen er sjældent ret stor; kun undtagelsesvis forøges Hjærtefrekvensen med mere end det halve. Men selv naar Stigningen er størst, som i Forsøg 12, hvor Overskæringen af den anden Vagus forbigaaende har bevirket en Stigning fra 24 Hjærteslag i 1 Minut til 63, har den aldrig foraarsaget nogen Stigning af Stofskiftet i Lungerne, hvad vel var det Resultat, man maatte vente, overhovedet aldrig i mindste Maade paavirket det respiratoriske Stofskifte.

Respirationsforsøg anstillede med Kaniner.

Til de Forsøg, hvortil Kaniner er benyttede, er det samme Respirationsapparat anvendt som til Forsøgene med Skildpadder. Ogsaa her er der blevet lagt Kanyle i hver Bronkus, og saaledes hver Lunges Eksspirationsluft undersøgt for sig. Jeg skal ikke her komme ind paa at beskrive Operationen, ved hvilken det er lykkedes at anbringe Kanyler i begge Bronkier. Den er først anvendt af Halberstadt og vil foreligge udførlig beskrevet andetsteds. Ogsaa hele Fremgangsmaaden ved de Forsøg, der skal omtales i det følgende, er den samme som den af Halberstadt til sine Forsøg benyttede. Førend man begyndte Indlæggelsen af Kanylen i Bronkierne, har man ofte givet Dyrene Ætyluretan i en Dosis af

$1^1/_2$ eller 3 Gram pr. Kilo af Dyrets Vægt. Det er givet opløst i Vand gennem en Mavesonde. Forsøgene er anstillede i det væsenlige paa samme Maade som Forsøgene med Skildpadderne, dog har hver Prøvetagning i disse Forsøg kun varet 10 Minutter. Der er i alt gjort 21 Forsøg. Nogle er anstillede med naturlig Respiration, andre med kunstig, i nogle er der givet Ætyluretan eller Morfin, i andre intet; i nogle er der foretaget Nakkestik, i andre er Halsmarven overskaaret. Og man har overskaaret N. Vagus og N. Sympathicus og undersøgt Virkningerne af Overskæringerne. Man har irriteret N. Vagus' perifere eller centrale Ende med Induktionsstrøm eller konstant Strøm — og har i alt ud af de 21 Forsøg kun opnaaet nogen Virkning i 11. — Grunden hertil kan for en Del søges i Operationen. Selvom man nemlig gør sig nok saa megen Umage, kan man aldrig være sikker paa, at man ikke, samtidig med at man binder Kanylerne fast til Bronkierne, kommer til at overbinde N. Vagus (navnlig paa højre Side) eller Grene fra Vagus. Ved Obduktion efter Forsøgets Slutning kan man ganske vist overbevise sig om, hvorvidt Vagusstammen er bundet med ved Fastbindingen af Kanylerne eller ej; men om én eller flere Grene af Vagus er læderede eller ej, er det umuligt at afgøre. Heraf følger naturligvis en betydelig Usikkerhed i Virkningen af Overskæring og Irritation af Nerverne og i den Slutning, man kan drage af en eller anden Virkning. Imidlertid viser et enkelt Forsøg, at det, at man oftest ingen Virkning faar ved Overskæring eller Irritation af Nerverne til Lungerne, ogsaa kan skyldes anden Aarsag end en ufrivillig Læsion af Nerverne før Forsøgets Begyndelse. I dette ene Forsøg har man gennem Trachealkanylen indført et Kateter i den ene Bronkus, og man er sikker paa, at det har sluttet lufttæt. Fremgangsmaaden skal ikke nærmere beskrives, da dette Forsøg snarere henhører til en anden Række; men det er jo klart, at der her ikke kunde være Tale om nogen Læsion af N. Vagus eller dens Grene, og dog havde Overskæringen af først den ene og derefter den anden Vagus ikke den mindste Indvirkning paa det respiratoriske Stofskifte (*Forsøg 27*). Ved Overskæring af en N. Vagus faar vi i Regelen ingen

Virkning paa det respiratoriske Stofskifte i Lungerne, og vi faar aldrig den typiske Virkning, vi kender fra Forsøgene med Skildpadder, og som hos disse Dyr tilmed var konstant. Det er ikke muligt at udtale noget sikkert om Aarsagen til, at denne Virkning ikke indtræder. Men det fremgaar tydelig af disse Forsøg, at de i Vagus løbende Traade til Lungerne her hos Kaniner, i Modsætning til hvad Tilfældet var hos Skildpadder, ikke er i Besiddelse af Tonus.

At Resultatet af Forsøgene med Irritation af N. Vagus er saa ringe her i denne Række Forsøg, kan muligvis skyldes, at Lungernes eget Stofskifte hos disse højere Dyr kommer til at spille en Rolle med. Rimeligere er det dog at antage, at der i Vagus forløber saa mange Nervetraade med saa forskellige Funktioner, at en Irritation af den samlede Vagusstamme ikke vil kunne fremkalde en enkelt typisk, konstant Virkning. En saadan kunde maaske opnaaes, om man kunde nøjes med at irritere bestemte Traade i Vagus; men selv i det Tilfælde var det muligt, at en konstant Virkning udeblev, nemlig hvis N. Vagus i de forskellige Forsøg var i en forskellig Tilstand af Innervation fra Dyrets Side. —

Vi skal nu se lidt nærmere paa enkelte Forsøg. I dem alle er begge Nn. Sympathici overskaarne før Forsøgets Begyndelse.

A. Overskæringsforsøg. *Forsøg 28.* Ætyluretan. Overskæring af højre N. Vagus har ingen Virkning haft. Overskæring af venstre N. Vagus har bevirket en forbigaaende lige stor Stigning af Iltoptagelsen og Kulsyreudskillelsen i højre Lunge. Antallet af Hjærteslag og Respirationer er ikke paavirket af Overskæringerne.

Forsøg 29. Ætyluretan. Overskæring af højre N. Vagus har ingen Virkning haft. Overskæring af venstre N. Vagus har bevirket et begyndende Fald baade af Iltoptagelsen og Kulsyreudskillelsen paa højre Side, hvilket Fald først tiltager, senere atter ophører. Hjærteslagenes Antal er ikke talt. Respirationen næppe paavirket.

Forsøg 30. Morfin. Overskæring af højre N. Vagus ingen Virkning. Overskæring af venstre N. Vagus en forbigaaende Stig-

ning af Kulsyreudskillelsen i begge Lunger. Hjærteslagenes Antal ikke talt. Antallet af Respirationer, se Tabellen.

Forsøg 31. Vertebra Dorsal. I & II med det tilsvarende Stykke af Rygmarven fjærnet. Overskæring af venstre N. Vagus ingen Virkning. Overskæring af højre N. Vagus: en forbigaaende Stigning af Iltoptagelsen i venstre Lunge. Antallet af Hjærteslag ikke talt. Respirationen ikke paavirket af Overskæringerne. —

Man ser af disse Forsøg, at de Virkninger paa det respiratoriske Stofskifte, der indtræder ved Overskæring af Nerverne til Lungerne, kun er smaa og tilmed ganske uensartede. Og her er endda kun nævnt de Forsøg, hvor der overhovedet er en Virkning at spore; som oftest er dette ikke Tilfældet. Resultatet er altsaa det, at N. Vagus, som ovenfor nævnt, ikke er i Besiddelse af Tonus i Modsætning til, hvad Tilfældet var hos Skildpadder.

B. Irritationsforsøg.

1) Der er gjort 4 Forsøg (Ætyluretan, kunstig Respiration), hvor man paa forskellig Maade har irriteret højre eller venstre N. Vagus i Kontinuitet. Der er ingen Virkning at spore af Irritationen i noget af dem, undtagen i et, hvor man ved Irritation af en venstre N. Vagus i Kontinuitet fik Antallet af Hjærteslag til at falde fra 122 til 51 og som Følge deraf fik en ligelig Nedsættelse af Iltoptagelsen og Kulsyreudskillelsen i begge Lunger. Altsaa: I Forsøgene med Irritation af N. Vagus i Kontinuitet har Irritationen været uden Virkning.

2) I et Forsøg (Ætyluretan, naturlig Respiration) er højre N. Vagus' centrale Ende to Gange irriteret med Induktionsstrøm uden Virkning paa det respiratoriske Stofskifte eller paa Antallet af Hjærteslag og Respirationer.

3) I tre Forsøg (Ætyluretan, naturlig Respiration) er den perifere Ende af N. Vagus irriteret med Induktionsstrøm (fire Gange højre og to Gange venstre N. Vagus) uden Virkning paa det respiratoriske Stofskifte.

4) I et Forsøg (Ætyluretan, Fjærnelse af Vertebra Dorsal. I og

Cervical. VII med det tilsvarende Stykke af Rygmarven, kunstig Respiration) overskares begge Nn. Vagi, og den perifere Ende af højre Vagus irriteredes tre Gange med konstant Strøm uden Virkning.

5) I de følgende to Forsøg er der foretaget Nakkestik. I det ene — *Forsøg 32* — er der gjort Nakkestik, Nn. Vagi og Sympathici er overskaarne og venstre N. Vagus' perifere Ende er irriteret med Induktionsstrøm tre Gange med stigende Strømstyrke. Af Kurven ses, at Irritationen ingen Virkning har haft paa Lungernes respiratoriske Stofskifte. Der har under hele Forsøget været et jævnt Fald af Stofskiftet, der hænger sammen med, at Dyret døde lige efter Forsøget. Maaske denne Dyrets begyndende Død ogsaa var Aarsagen til, at Irritationen ikke virkede paa Hjærtet førend sidste Gang. Og da var den tilsyneladende Virkning saa lille, og hørte ikke op med Irritationen, at Faldet i Antallet af Hjærteslag ogsaa snarest maa skyldes begyndende Død. Ved Obduktionen viste Medulla sig at være helt overskaaret og ikke komprimeret af nogen Blødning. — I *Forsøg 33* er der som i forrige Forsøg foretaget Nakkestik, og Nn. Vagi og Sympathici er overskaarne; desuden er den til Vertebra Dorsal. I og Cervical. VII svarende Del af Rygmarven fjærnet. Derefter er højre N. Vagus' perifere Ende irriteret med konstant Strøm (2 Gange) og med Induktionsstrøm (1 Gang). Irritationen har ingen Virkning haft paa Hjærtet, og da man efter Forsøgets Slutning irriterede højre N. Vagus' perifere Ende med stigende Strømstyrke, fik man hellerikke da nogen Virkning paa Hjærtet, derimod Stilstand af Hjærtet ved Irritation af venstre N. Vagus' perifere Ende. Virkningerne paa Lungernes respiratoriske Stofskifte ses bedst paa Kurven. Den første Irritation har ingen Virkning haft; den anden, der foretoges ganske paa samme Maade som den første, har frembragt et lige stort Fald af Iltoptagelsen og Kulsyreudskillelsen paa den til Irritationen svarende Side og en Stigning, størst for Iltoptagelsens Vedkommende, paa den anden Side. Dette er altsaa en Virkning, der noget ligner den, vi kender fra Forsøgene med Skildpadderne. Men om det er en virkelig eller kun tilsyneladende Virkning af Irritationen, er ikke let at afgøre.

Dog synes det rimeligst, at den kun er tilsyneladende, da Værdierne af Stofskiftet holder sig uforandrede, ogsaa efter at Irritationen er holdt op; saa lang en Eftervirkning er ikke sandsynlig. Den tredje Irritation har ingen Virkning haft for venstre Lunges Vedkommende; Luftprøven for højre Lunge er gaaet tabt.

6) De følgende fire Forsøg viser en tydelig Virkning paa det respiratoriske Stofskifte af Irritationen af den perifere Ende af venstre N. Vagus og ingen Virkning af Irritationen af den perifere Ende af højre N. Vagus.

I *Forsøg 34* er højre N. Vagus irriteret før Forsøget uden Virkning paa Hjærtet; derimod bragte Irritation af venstre N. Vagus Hjærtet til at slaa langsommere. Forklaringen er i dette Tilfælde let, idet højre N. Vagus ved Obduktionen fandtes fastbundet til Kanylen i højre Bronkus. Under Forsøget irriteredes tre Gange venstre N. Vagus' perifereEnde med Induktionsstrøm, hvilket, som det vil ses af Kurverne, frembragte et Fald i begge Lunger af baade Iltoptagelsen og Kulsyreudskillelsen, men stærkest af den første, med Tilbøjelighed for Respirationskvotienten til at blive = 1. Hjærtet gik under Irritationerne ned fra 173 til 76, fra 111 til 68 og fra 121 til 109.

I *Forsøg 35* har man ligeledes før Forsøget irriteret højre N. Vagus' perifere Ende uden Virkning paa Hjærtet, hvorimod Irritationen af venstre N. Vagus virkede paa dette. Ved Obduktionen fandtes højre N. Vagus tilsyneladende uskadt. Under Forsøget irriteredes ligesom i forrige Forsøg venstre N. Vagus' perifere Ende, og Virkningen paa Hjærtet og paa Stofskiftet i Lungerne var ganske den samme som i Forsøg 34, kun med en endnu tydeligere udtalt Tilbøjelighed for Respirationskvotienten til at blive = 1 under Irritationerne.

I *Forsøg 36* er den til Vertebra Dorsal. I og Cervical. VII svarende Del af Rygmarven fjærnet. Forsøget svarer ellers ganske til de foregaaende ogsaa m. H. t. Virkningen paa Hjærtet og Stofskiftet i Lungerne. Kun er dette sidstes absolute Størrelse jo en Del mindre, og Virkningen af Irritationen knap saa tydelig som Følge af Overskæringen af Rygmarven.

I *Forsøg 37* er højre N. Vagus' perifere Ende irriteret to

Gange uden Virkning paa Hjærtet og Stofskiftet i Lungerne, og venstre N. Vagus' perifere Ende én Gang med den sædvanlige Virkning paa Hjærtet og Stofskiftet i Lungerne. Ved Obduktionen fandtes højre N. Vagus tilsyneladende ubeskadiget.

Der er i disse Forsøg enkelte Ting, der kunde tyde paa, at Virkningen af Irritationen paa Stofskiftet i Lungerne skyldes en Irritation af Traade, der hæmmer Iltoptagelsen; saaledes den Omstændighed, at Irritationen altid bevirker et betydelig større Fald af Iltoptagelsen end af Kulsyreudskillelsen; endvidere den Omstændighed, at man i det Forsøg, der følger efter en Irritation (f. Eks. 34_8 og 35_8), undertiden finder en særlig stærk Stigning af Iltoptagelsen i kun én Lunge, en Stigning der maaske kunde opfattes som kompensatorisk og skyldes det ved Irritationen fremkaldte Fald af Iltoptagelsen.

Der er dog størst Sandsynlighed for, at Irritationens Indvirkning paa Stofskiftet i Lungerne kun skyldes Nedsættelsen af Antallet af Hjærteslag. Virkningen udebliver nemlig helt (Forsøg 37), naar Irritationen ikke paavirker Hjærtet; og Virkningen er mer eller mindre udtalt, eftersom Antallet af Hjærteslag nedsættes i højere eller mindre Grad (se Tabellerne for Forsøgene 34 og 36).

Som allerede tidligere nævnt, er Resultatet af alle disse paa Kaniner anstillede Forsøg over N. Vagus' Indflydelse paa Lungernes respiratoriske Stofskifte kun ringe og væsenligst negativt, idet det af Overskæringsforsøgene fremgaar, at N. Vagus' Traade til Lungerne ikke har Tonus i Modsætning til, hvad der fandtes at være Tilfældet hos Skildpadder. Den eneste konstante, positive Virkning, man har opnaaet, fremkommer ved Irritation af den perifere Ende af én N. Vagus og skyldes, efter al Sandsynlighed, Irritationens Virkning paa Hjærtet. Ellers har Overskæring og Irritation af Nerverne enten ikke været ledsaget af nogen Virkning eller kun af en utydelig og inkonstant Virkning. — Det er ikke usandsynligt, at Aarsagen til, at Resultaterne af Forsøgene er saa ubetydelige, maa søges i, at Operationen, der gaar forud, er saa langvarig og ind-

gribende. Pawlow har jo vist, det samme at være Tilfældet ved Forsøg over Mavekirtlernes og Pankreas' Sekretion. Det er derfor meget rimeligt, at man vilde naa langt bedre Resultater, om det muligvis kunde lykkes at udføre de til Forsøgets Anstillelse nødvendige Operationer længere Tid i Forvejen, saa Dyret ikke behøvede at narkotiseres og opereres umiddelbart før Forsøget. — Ligeledes er det ikke usandsynligt, at en saa langvarig Irritation som den i disse Forsøg anvendte er mindre heldig. Man kunde maaske med størst Udsigt til et godt Resultat benytte Fremgangsmaaden med Anlæggelse af Kanyler i begge Bronkier til Forsøg anstillede efter Henriques' Metode med ganske kortvarige Irritationer af Nerverne.

Forklaring til Tabellerne.

Bogstaverne *h.* og *v.* betegner henholdsvis højre og venstre Lunge. — Tallene i 4de og 5te Kolonne angiver Mængden af optaget Ilt og udskilt Kulsyre i Kubikcentimeter i Løbet af 20 Minutter ogsaa for de Forsøg, hvor Prøvetagningen kun har varet i 12. Prøvetagningens Varighed er angivet i 7de Kolonne. Dette gælder dog kun Forsøgene med Skildpadder. — I Tabellerne over Forsøgene med Kaniner er alle Tal beregnede efter en Varighed af Prøvetagningen af 10 Minutter.

Luftvolumina er reducerede til 0° og 760 Mm. i alle Forsøg undtagen Nr. 1.

Vægten af Skildpadderne er Vægten med Fradrag af Skjoldet.

Skildpadde. Naturlig Respiration. Bronkieoperation.

1.		Eksspirat. Luft % O_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft % CO_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft i Kcm.	Optaget O_2 i Kcm.	Udskilt CO_2 i Kcm.	$\frac{CO_2}{O_2}$	Forsøgstid i Min.	Temp.	
1.	h.	19,02	2,19	590	11,4	12,7	1,11	20	〃	
	v.	19,15	2,26	621	10,8	13,8	1,28			
2.	h.	18,04	2,89	400	11,9	11,4	0,96	20	〃	
	v.	18,72	2,62	543	11,9	14,0	1,18			Højre N. Vagus-Sympathicus overskæres.
3.	h.	16,04	3,42	321	17,2	10,9	0,63	20	〃	
	v.	19,58	2,29	569	6,8	12,8	1,88			
4.	h.	16,91	3,25	429	18,5	13,8	0,75	20	〃	
	v.	19,34	2,47	473	6,9	11,5	1,67			

Skildpadde. Naturlig Respiration. Bronkieoperation.
Vægt 595 Gr.

2.		Eksspirat. Luft % O_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft % CO_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft i Kcm.	Optaget O_2 i Kcm.	Udskilt CO_2 i Kcm.	$\frac{CO_2}{O_2}$	Forsøgstid i Min.	Temp.	
1.	h.	18,28	2,26	738	21,0	16,4	0,78	20	27	
	v.	18,42	2,39	780	20,5	18,3	0,89			
2.	h.	18,58	2,39	633	15,4	14,9	0,97	20	〃	
	v.	18,14	2,44	577	17,1	13,9	0,81			Højre N. Vagus-Sympathicus overskæres.
3.	h.	17,00	2,65	687	30,0	17,9	0,60	20	〃	
	v.	20,09	1,66	741	5,3	12,0	2,26			
4.	h.	16,52	2,95	596	29,1	17,3	0,60	20	〃	
	v.	19,90	1,90	582	5,2	10,8	2,08			Venstre N. Vagus-Sympathicus overskæres.
5.	h.	17,72	2,65	621	21,4	16,2	0,76	20	〃	
	v.	18,20	2,64	526	14,9	13,7	0,92			
6.	h.	18,50	2,16	609	15,8	12,9	0,82	20	〃	
	v.	18,28	2,70	573	15,6	15,2	0,97			

Skildpadde.
Vægt 604 Gr.

Naturlig Respiration.

Bronkieoperation.

3.		Eksspirat. Luft % O_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft % CO_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft i Kcm.	Optaget O_2 i Kcm.	Udskilt CO_2 i Kcm.	$\frac{CO_2}{O_2}$	Forsøgstid i Min.	Temp.	
1.	h.	19,10	1,98	1298	24,4	25,2	1,03	20	"	
	v.	18,88	1,94	1275	27,7	24,2	0,87			
2.	h.	18,79	2,05	916	20,6	18,4	0,89	20	"	
	v.	19,06	1,78	1272	25,2	22,1	0,88			Venstre N. Vagus-Sympathicus overskæres.
3.	h.	18,37	2,51	693	18,4	17,1	0,93	20	"	
	v.	17,80	2,62	999	33,5	25,8	0,77			
4.	h.	18,73	2,57	1096	24,0	27,7	1,15	20	"	
	v.	18,28	2,41	1250	35,0	29,6	0,85			Højre N. Vagus-Sympathicus overskæres.
5.	h.	17,82	3,09	1090	35,0	33,3	0,95	20	"	
	v.	18,11	2,79	794	23,2	21,8	0,94			
6.	h.	17,57	3,39	863	29,7	28,9	0,97	20	"	
	v.	18,18	2,91	959	26,8	27,5	1,03			

Optaget Ilt og udskilt Kulsyre i Kubikcentimeter, beregnet pr. Kilo og Time for begge Lunger tilsammen.

	O_2	CO_2
Forsøg 1	258,8	245,4
2	227,5	201,2
3	257,8	213,1
4	293,0	284,6
5	289,1	273,7
6	280,6	280,1

Skildpadde.
Vægt 417 Gr.

Kunstig Respiration.

Kurare 2 Ctgr.
Bronkieoperation.

4.		Eksspirat. Luft % O_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft % CO_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft i Kcm.	Optaget O_2 i Kcm.	Udskilt CO_2 i Kcm.	$\frac{CO_2}{O_2}$	Forsøgstid i Min.	Respirationer i Min.	Temp.	
1.	h.	20,20	0,99	789	5,9	7,5	1,27	20	14⅓	"	
	v.	20,04	1,13	796	7,3	8,7	1,19				
2.	h.	20,30	0,96	784	4,9	7,2	1,47	20	14½	"	
	v.	20,01	0,98	787	7,8	7,4	0,95				Venstre N. Vagus-Sympathicus overskæres.
3.	h.	20,53	0,59	774	3,4	4,3	1,27	20	14½	"	
	v.	19,72	1,06	763	10,2	7,8	0,76				
4.	h.	20,69	0,45	745	2,0	3,1	1,55	20	14½	30	
	v.	19,65	1,07	755	10,7	7,8	0,66				Højre N. Vagus-Sympathicus overskæres.
5.	h.	20,26	0,91	733	5,1	6,4	1,26	20	14½	"	
	v.	19,87	0,93	739	8,7	6,6	0,76				
6.	h.	20,14	0,88	716	6,1	6,0	0,98	20	14	"	
	v.	19,94	0,96	725	7,9	6,7	0,85				

Skildpadde. Kunstig Respiration. Bronkieoperation.
Vægt 375 Gr. Under Forsøget: Atropin 5 Ctgr.

5.		Eksspirat. Luft % O_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft % CO_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft i Kcm.	Optaget O_2 i Kcm. beregn. 20 Min.	Udskilt CO_2 i Kcm. beregn. 20 Min.	$\frac{CO_2}{O_2}$	Forsøgstid i Min.	Respirationer i 1 Min.	Hjærteslag i 1 Min.	
1.	h.	19,83	1,20	331	6,3	6,3	1,00	12	11½	34,3	
	v.	19,84	1,13	354	6,8	6,5	0,95				
2.	h.	19,72	1,28	351	7,5	7,3	0,98	12	11	34,3	
	v.	19,67	1,21	369	8,3	7,2	0,86				Atropin.
3.	h.	19,49	1,43	329	8,3	7,7	0,92	12	10½	50	
	v.	19,80	1,26	353	7,0	7,2	1,02				Højre N. Vagus-Sympathicus overskæres.
4.	h.	19,30	1,57	331	9,7	8,5	0,88	12	10½	50	
	v.	19,57	1,45	356	8,5	8,3	0,98				Venstre N. Vagus-Sympathicus overskæres.
5.	h	18,94	1,79	318	11,3	9,3	0,82	12	10½	50	
	v.	19,48	1,58	352	8,3	9,0	1,02				

Før 4 og efter 5 irriteredes begge Nn. Vagi særskilt med en stærk Induktionsstrøm uden Virkning paa Hjærtet.

Skildpadde. Kunstig Respiration. Bronkieoperation.
Vægt 327 Gr. Under Forsøget: Atropin 5 Ctgr.

Før man gav Atropin, irriteredes hver enkelt N. Vagus-Sympathicus med Induktionsstrøm med den Virkning, at Hjærtet stod stille. Efter at man havde givet Atropin, gentoges Irritationen, der nu var uden Virkning paa Hjærtet. Irritationen gentoges atter før 2 og før 3 ligeledes uden Virkning paa Hjærtet.

6.		Eksspirat. Luft % O_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft % CO_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft i Kcm.	Optaget O_2 i Kcm.	Udskilt CO_2 i Kcm.	$\frac{CO_2}{O_2}$	Forsøgstid i Min.	Respirationer i 1 Min.	Hjærteslag i 1 Min.	
											Atropin.
1.	h.	19,98	1,11	361	6,0	6,5	1,08	12	11	34,9	
	v.	20,06	1,15	387	5,7	7,2	1,27				Venstre N. Vagus-Sympathicus overskæres.
2.	h.	20,07	1,00	339	5,2	5,5	1,06	12	11	31,6	
	v.	20,18	1,04	397	5,0	6,7	1,33				Højre N. Vagus-Sympathicus overskæres.
3.	h.	20,14	0,93	352	5,0	5,2	1,03	12	11	31,6	
	v.	20,18	0,93	371	4,8	5,5	1,14				

Skildpadde. Kunstig Respiration. Bronkieoperation.
Vægt 532 Gr.

7.		Eksspirat. Luft % O_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft % CO_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft i Kcm.	Optaget O_2 i Kcm.	Udskilt CO_2 i Kcm.	$\frac{CO_2}{O_2}$	Forsøgstid i Min.	Respirationer i Min.	Temp.	Hjærteslag i 1 Min.	
1.	h.	19,55	1,38	308	7,5	6,8	0,91	12	10	"	42,4	
	v.	20,15	1,14	325	4,2	6,0	1,44					
2.	h.	19,35	1,35	323	9,3	7,0	0,75	12	10	"	40	
	v.	20,46	0,77	340	3,2	4,2	1,32					Højre N. Vagus-Sympathicus overskæres.
3.	h.	18,36	1,63	308	15,0	8,2	0,54	12	10	"	50	
	v.	20,06	1,28	348	5,0	7,2	1,43					
4.	h.	18,60	1,59	323	14,0	8,3	0,60	12	10	"	46,2	
	v.	20,18	1,32	341	4,0	7,3	1,83					Venstre N. Vagus-Sympathicus overskæres.
5.	h.	18,57	1,82	318	13,7	9,5	0,70	12	10	"	54,5	
	v.	19,49	1,74	343	8,3	9,7	1,16					
6.	h.	17,11	2,89	338	23,5	16,0	0,68	12	10½	"	54,5	
	v.	17,72	2,94	369	20,7	17,8	0,86					

Skildpadde. Kunstig Respiration. Kurare 1,5 Ctgr.
Vægt 430 Gr. Bronkieoperation.

Umiddelbart efter at Dyret havde faaet Kurare, blev Hjærteslaget meget uregelmæssigt og yderst langsomt (c. 2 Slag i 1 Min.). Efter omtrent 6 Timer var Hjærteslaget atter regelmæssigt og vistnok af normal Hastighed: Forsøget paabegyndtes da. Efter Forsøget overskares venstre N. Vagus-Sympathicus, hvorved Hjærteslagets Hyppighed steg fra c. 25 til 35 i 1 Min.

8.		Eksspirat. Luft % O_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft % CO_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft i Kcm.	Optaget O_2 i Kcm.	Udskilt CO_2 i Kcm.	$\frac{CO_2}{O_2}$	Forsøgstid i Min.	Respirationer i Min.	Temp.	Hjærteslag i 1 Min.	
1.	h.	20,45	0,58	674	3,0	3,6	1,20	20	12½	28,5	25,2-27	
	v.	20,32	0,62	682	4,8	4,0	0,83					
2.	h.	20,49	0,53	680	3,4	3,3	0,97	20	12	28,4	23,5-24,3	
	v.	20,37	0,59	661	4,2	3,6	0,86					Højre N. Sympathicus overskæres.
3.	h.	20,47	0,54	669	3,6	3,4	0,94	20	12	28,0	24	
	v.	20,33	0,62	660	4,5	3,8	0,84					
4.	h.	20,48	0,54	670	3,4	3,4	1,00	20	12	28,0	24-25,6	
	v.	20,33	0,61	665	4,6	3,8	0,83					Højre N. Vagus overskæres.
5	h.	19,72	0,64	644	9,3	3,9	0,42	20	12½	28,0	23,3-24,8	
	v.	20,59	0,48	665	2,6	2,9	1,12					
6	h.	20,14	0,63	651	6,0	3,8	0,63	20	12	28,2	24-26,1	
	v.	20,58	0,53	653	2,6	3,2	1,23					

Skildpadde.
Vægt 346 Gr.

Kunstig Respiration.

Bronkieoperation.

9.		Ekspirat. Luft % O_2 i Kcm.	Ekspirat. Luft % CO_2 i Kcm.	Ekspirat. Luft i Kcm.	Optaget O_2 i Kcm.	Udskilt CO_2 i Kcm.	$\frac{CO_2}{O_2}$	Forsøgstid i Min.	Respirationer i 1 Min.	Hjærteslag i 1 Min.	
1.	h. v.	19,97 19,58	1,19 1,20	269 295	4,5 7,3	5,2 5,7	1,15 0,77	12	9½	37,5	
2.	h. v.	20,27 19,94	1,00 1,05	261 282	2,8 5,0	4,2 4,8	1,47 0,96	12	9	35,3	
											Højre N. Sympathicus overskæres.
3.	h. v.	20,38 20,12	0,86 0,91	306 324	2,8 4,7	4,2 4,7	1,47 1,00	12	10½	37,5	
4.	h. v.	20,39 20,17	0,79 0,82	298 341	2,8 4,7	3,7 4,5	1,29 0,96	12	10½	37,5	
											Venstre N. Sympathicus overskæres.
5.	h. v.	20,32 20,25	0,75 0,75	307 318	3,3 4,0	3,7 3,8	1,10 0,96	12	10½	40	
6.	h. v.	20,13 20,17	0,88 0,80	322 338	4,7 4,7	4,5 4,3	0,96 0,93	12	10½	42,8	
											Højre N. Vagus overskæres.
7.	h. v.	19,63 20,26	1,00 0,87	312 315	7,7 3,7	5,0 4,3	0,65 1,18	12	10½	44,4	
8.	h. v.	19,45 20,30	1,00 0,91	301 334	8,3 3,7	4,8 4,8	0,58 1,32	12	10½	44,4	
											Venstre N. Vagus overskæres.
9.	h. v.	20,29 20,29	0,92 0,89	316 320	3,5 3,5	4,7 4,5	1,33 1,29	12	10½	46,2	
10.	h. v.	19,86 20,09	0,91 0,91	298 342	6,0 5,2	4,3 5,0	0,72 0,97	12	10½	46,2	

Skildpadde. Kunstig Respiration. Kurare 1 Ctgr.
Vægt 380 Gr. Bronkieoperation.
Begge Nn. Vagi overskæres før Forsøget.

10.		Eksspirat. Luft % O_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft % CO_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft i Kcm.	Optaget O_2 i Kcm.	Udskilt CO_2 i Kcm.	$\frac{CO_2}{O_2}$	Forsøgstid i Min.	Respirationer i 1 Min.	Temp.	Hjærteslag i 1 Min.	
1.	h.	20,32	0,76	539	3,6	3,9	1,08	20	11	23,9	22,6	
	v.	20,45	0,67	577	3,0	3,6	1,20					
2.	h.	20,21	0,81	497	3,9	3,8	0,97	20	10	24,6	23,4	
	v.	20,43	0,71	564	3,0	3,8	1,27					Venstre N. Sympathicus oversk.
3.	h.	20,14	0,82	501	4,4	3,9	0,89	20	10	24,9	24	
	v.	20,37	0,61	536	3,4	3,1	0,91					
4.	h.	20,12	0,81	464	4,2	3,6	0,86	20	9½	24,9	32,3-24	
	v.	20,29	0,70	517	3,7	3,3	0,89					Højre N. Sympathicus oversk.
5.	h.	20,11	0,78	471	4,3	3,5	0,81	20	9	24,7	23,1	
	v.	20,33	0,72	518	3,4	3,5	1,03					
6.	h.	20,19	0,72	462	3,9	3,1	0,79	20	9½	24,7	22,6	
	v.	20,35	0,71	516	3‘3	3,5	1,06					

Optaget Ilt og udskilt Kulsyre i Kubikcentimeter, beregnet pr. Kilo og Time for begge Lunger tilsammen.

	O_2	CO_2
Forsøg 1	52,1	59,2
2	54,5	60,0
3	61,6	55,3
4	62,4	54,5
5	60,8	55,3
6	56,8	52,1

Skildpadde. Kunstig Respiration. Kurare 1 Ctgr.
Vægt 422 Gr. Bronkieoperation.

Umiddelbart efter at Dyret havde faaet Kurare, blev Hjærteslaget uregelmæssigt og yderst langsomt. Efter c. 2 Timers Forløb var Hjærteslaget atter regelmæssigt og af normal Hastighed. Forsøget paabegyndtes da.

11.		Eksspirat. Luft % O_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft % CO_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft i Kcm.	Optaget O_2 i Kcm.	Udskilt CO_2 i Kcm.	$\frac{CO_2}{O_2}$	Forsøgstid i Min.	Respirationer i 1 Min.	Temp.	Hjærteslag i 1 Min.	
1.	h.	20,51	0,76	401	1,7	2,9	1,71	20	9	26,2	25	
	v.	20,10	1,00	442	3,9	4,2	1,08					
2	h.	20,43	0,83	400	2,0	3,2	1,60	20	9	27,1	28,6	
	v.	20,02	1,03	434	4,2	4,3	1,02					Venstre N. Sympathicus oversk.
3.	h.	20,47	0,75	395	1,9	2,8	1,47	20	9	27	28,6	
	v.	19,90	1,07	447	5,0	4,6	0,92					
4.	h.	20,49	0,71	380	1,8	2,6	1,44	20	9	26,8	28,6	
	v.	19,99	0,98	424	4,3	4,0	0,93					Venstre N. Vagus overskæres.
5	h.	20,65	0,57	428	1,2	2,3	1,92	20	9	26,6	28,6	
	v.	19,82	1,04	476	5,8	4,8	0,83					
6.	h.	20,75	0,52	430	0,8	2,1	2,63	20	9	26,5	31,6	
	v.	19,84	0,99	459	5,5	4,4	0,80					

Skildpadde.
Vægt 558 Gr.

Kunstig Respiration.

Kurare 1 Ctgr.
Bronkieoperation.
Højre N. Vagus-Sympathicus overskæres før Forsøget.

12.		Eksspirat. Luft % O_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft % CO_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft i Kcm.	Optaget O_2 i Kcm.	Udskilt CO_2 i Kcm.	$\frac{CO_2}{O_2}$	Forsøgstid i Min.	Respirationer i 1 Min.	Temp.	Hjærteslag i 1 Min.	
1.	h.	19,66	1,05	510	7,2	5,2	0,72	20	10½	23,4	25,5-26,8	
	v.	20,55	0,80	562	2,0	4,3	2,15					
2.	h.	19,73	0,92	521	7,1	4,6	0,65	20	10½	23,8	25,5	
	v.	20,57	0,67	551	2,0	3,5	1,75					
3.	h.	19,49	1,02	531	8,7	5,2	0,59	20	9½	24,0	23,3-23,9	Venstre N. Sympathicus oversk.
	v.	20,58	0,68	546	1,9	3,5	1,84					
4	h.	19,61	0,95	455	6,9	4,1	0,59	20	10	24,2	23,9	
	v.	20,56	0,68	526	2,0	3,4	1,70					
5.	h.	19,62	0,93	489	7,3	4,4	0,60	20	10	24,1	24	
	v.	20,52	0,71	547	2,3	3,7	1,61					
6.	h.	19,75	0,94	519	6,9	4,7	0,68	20	10½	24,0	63,2	Venstre N. Vagus overskæres.
	v.	20,06	0,94	553	5,2	5,0	0,96					
7.	h.	20,06	0,80	496	4,9	3,8	0,78	20	10	24,0	22,2-23,4	
	v.	20,24	0,80	557	4,2	4,2	1,00					

Skildpadde.
Vægt 382 Gr.

Kunstig Respiration.

Kurare 1 Ctgr.
Bronkieoperation.

13.		Eksspirat. Luft % O_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft % CO_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft i Kcm.	Optaget O_2 i Kcm.	Udskilt CO_2 i Kcm.	$\frac{CO_2}{O_2}$	Forsøgstid i Min.	Respirationer i 1 Min.	Temp.	Hjærteslag i 1 Min.	
1.	h.	20,20	0,97	480	3,7	4,5	1,22	20	9½	24,9	24-26,1	
	v.	20,47	0,75	500	2,4	3,6	1,50					
2.	h.	20,16	0,93	448	3,6	4,0	1,11	20	9½	25,2	24,2-25	
	v.	20,58	0,67	507	1,8	3,2	1,78					
3.	h.	20,20	0,86	477	3,7	3,9	1,05	20	9½	25,4	25,6-26,1	Venstre N. Sympathicus oversk.
	v.	20,55	0,65	513	2,1	3,1	1,48					
4.	h.	20,14	0,83	467	4,1	3,7	0,90	20	9½	25,4	26,1-27,3	
	v.	20,51	0,62	548	2,5	3,2	1,28					
5.	h.	20,39	0,63	444	2,7	2,6	0,96	20	9	25,1	25-29,3	Venstre N. Vagus overskæres.
	v.	20,39	0,68	446	2,6	2,9	1,12					
6.	h.	20,27	0,89	426	2,9	3,6	1,24	20	9½	25,0	28,6-30	
	v.	20,19	0,87	462	3,7	3,8	1,03					

Skildpadde.
Vægt 319 Gr.

Kunstig Respiration. Bronkieoperation.
Fjærnelse af et Stykke af Halsmarven (svarende til 3. og 4. Halshvirvel).

14.		Eksspirat. Luft % O_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft % CO_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft i Kcm.	Optaget O_2 i Kcm.	Udskilt CO_2 i Kcm.	$\frac{CO_2}{O_2}$	Forsøgstid i Min.	Respirationer i 1 Min.	Hjærteslag i 1 Min.	
1.	h. v.	20,23 20,27	0,93 0,95	298 312	3,7 3,5	4,5 4,7	1,23 1,33	12	10	35,3	
2.	h. v.	20,19 20,14	0,97 1,04	294 312	3,8 4,2	4,5 5,2	1,17 1,24	12	10	35,3	} Højre N. Vagus-Sympathicus overskæres.
3.	h. v.	20,24 20,22	0,88 1,00	281 321	3,5 3,8	4,0 5,2	1,14 1,35	12	10	40	
4.	h. v.	20,38 20,28	0,78 0,95	300 320	2,8 3,5	3,7 4,8	1,29 1,38	12	10	38,7- 40	} Venstre N. Vagus-Sympathicus overskæres.
5.	h. v.	20,30 20,23	0,90 1,00	311 344	3,3 4,0	4,5 5,5	1,35 1,38	12	10	36,4- 35,8	
6.	h. v.	20,26 20,07	0,93 1,13	313 348	3,7 5,2	4,7 6,3	1,27 1,23	12	10	54,5- 46,2- 41,4	

Skildpadde.
Vægt 305 Gr.

Kunstig Respiration. Bronkieoperation.
Fjærnelse af et Stykke af Halsmarven (svarende til 4. Halshvirvel).

15.		Eksspirat. Luft % O_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft % CO_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft i Kcm.	Optaget O_2 i Kcm.	Udskilt CO_2 i Kcm.	$\frac{CO_2}{O_2}$	Forsøgstid i Min.	Respirationer i 1 Min.	Hjærteslag i 1 Min.	
1.	h. v.	20,38 20,37	0,75 0,75	322 369	3,2 3,7	3,8 4,3	1,19 1,16	12	10	12	
2.	h. v.	20,62 20,36	0,59 0,77	323 347	1,8 3,5	3,0 4,2	1,67 1,20	12	10	12- 4- 0	} Højre N. Vagus-Sympathicus overskæres.
3.	h. v.	20,21 20,01	0,90 1,04	310 359	4,0 5,8	4,5 6,0	1,13 1,03	12	10	24	} Venstre N. Vagus-Sympathicus overskæres.
4.	h. v.	20,10 20,20	0,90 0,89	318 368	4,8 4,7	4,5 5,2	0,93 1,11	12	10	21,4	
5	h. v.	20,23 20,22	0,82 0,83	319 343	4,0 4,3	4,2 4,5	1,04 1,04	12	10	21,4	

Skildpadde. Kunstig Respiration. Bronkieoperation.
Vægt 348 Gr. Fjærnelse af et Stykke af Halsmarven (svarende til 4. Halshvirvel).

16.		Eksspirat. Luft % O_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft % CO_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft i Kcm.	Optaget O_2 i Kcm.	Udskilt CO_2 i Kcm.	$\frac{CO_2}{O_2}$	Forsøgstid i Min.	Respirationer i 1 Min.	Hjærteslag i 1 Min.	
1.	h.	20,08	1,20	279	4,0	5,3	1,33	12	10	28,9-	
	v.	20,61	0,65	310	1,7	3,2	1,90			29,2	
2.	h.	20,03	1,22	277	4,2	5,5	1,32	12	10	33,3	
	v.	20,61	0,61	327	1,8	3,2	1,73				Højre N. Vagus-Sympathicus overskæres.
3.	h.	19,50	1,49	279	7,0	6,8	0,98	12	10	34,3-	
	v.	20,73	0,49	326	1,2	2,5	2,14			35,3	
4.	h.	19,29	1,60	301	8,7	7,8	0,91	12	10	33,3-	
	v.	20,84	0,34	328	0,7	1,7	2,50			30	Venstre N. Vagus-Sympathicus overskæres.
5.	h.	19,69	1,29	307	6,8	6,3	0,93	12	10	30-	
	v.	20,39	0,95	327	2,8	5,0	1,77			28,9	
6.	h.	19,87	1,18	303	5,7	5,8	1,03	12	10	29,2	
	v.	20,15	1,07	327	4,3	5,7	1,31			28,9	

Skildpadde. Kunstig Respiration. Bronkieoperation.
Vægt 513 Gr. Rygmarven præpareres fri svarende til 4. Halshvirvel.

17.		Eksspirat. Luft % O_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft % CO_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft i Kcm.	Optaget O_2 i Kcm.	Udskilt CO_2 i Kcm.	$\frac{CO_2}{O_2}$	Forsøgstid i Min.	Respirationer i 1 Min.	Hjærteslag i 1 Min.	
1.	h.	19,86	1,16	344	6,5	6,5	1,00	12	11½	37,5	
	v.	20,23	1,04	359	4,2	6,0	1,44				
2.	h.	19,75	1,15	287	6,2	5,3	0,87	12	11	37,5	
	v.	20,12	1,09	394	5,5	6,8	1,24				Højre N. Vagus-Sympathicus overskæres.
3.	h.	19,01	1,47	303	10,8	7,2	0,66	12	10½	37,5	
	v.	20,54	0,68	347	2,3	3,7	1,57				
4.	h.	18,71	1,60	303	12,5	7,8	0,63	12	10½	37,5	
	v.	20,74	0,37	350	1,3	2,0	1,50				Halsmarven overskæres.
5.	h.	19,73	1,44	339	7,0	8,0	1,14	12	10½	37,5	
	v.	20,49	0,81	337	2,5	4,3	1,73				
6.	h.	20,10	0,88	339	5,2	4,8	0,94	12	10½	46,2	
	v.	20,43	0,84	340	2,8	4,5	1,59				Venstre N. Vagus-Sympathicus overskæres.
7.	h.	20,65	0,41	333	1,8	2,0	1,09	12	10½	35,3-	
	v.	20,64	0,64	368	1,8	3,7	2,00			33,3	
8.	h.	20,67	0,36	321	1,7	1,7	1,00	12	10½	46,2	
	v.	20,46	0,86	341	2,5	4,7	1,87				

Skildpadde. Kunstig Respiration. Bronkieoperation.
Vægt 533 Gr. Rygmarven præpareres fri svarende til 4. Halshvirvel.

18.		Eksspirat. Luft % O_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft % CO_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft i Kcm.	Optaget O_2 i Kcm.	Udskilt CO_2 i Kcm.	$\frac{CO_2}{O_2}$	Forsøgstid i 1 Min.	Respirationer i 1 Min.	Hjærteslag i 1 Min.	
1.	h.	18,10	2,51	302	15,2	12,5	0,82	12	9		
	v.	17,94	2,41	311	16,8	12,3	0,73				
2.	h.	18,16	2,60	324	15,7	13,8	0,88	12	9	40	
	v.	17,93	2,57	330	17,7	14,0	0,79				
											Højre N. Vagus-Sympathicus overskæres.
3.	h.	17,41	3,06	340	21,2	17,2	0,81	12	9½	50	
	v.	18,10	2,79	341	16,6	15,7	0,94				
4.	h.	17,76	3,11	424	23,2	21,7	0,94	12	9½	50 (svag)	
	v.	18,18	2,29	304	15,0	11,3	0,76				
											Halsmarven overskæres.
5.	h.	18,66	1,66	220	9,2	6,0	0,66	12	9½	50 (svag)	
	v.	20,31	0,84	312	3,3	4,2	1,25				
6.	h.	17,09	2,10	274	20,0	9,3	0,47	12	9½	50 (svag)	
	v.	20,61	0,63	291	1,7	2,8	1,70				
											Venstre N. Vagus-Sympathicus overskæres.
7.	h.	17,78	1,86	277	16,5	8,3	0,51	12	9½	50 (svag)	
	v.	19,82	1,50	302	5,5	7,3	1,33				
8.	h.	18,30	1,88	258	12,5	8,0	0,64	12	9½	50 (svag)	
	v.	19,33	1,65	289	8,2	7,8	0,96				

Skildpadde. Kunstig Respiration. Kurare 3 Ctgr.
Vægt 380 Gr. Bronkieoperation.
Begge Nn. Vagi-Sympathici overskæres før Forsøget.

19.		Ekspirat. Luft % O_2 i Kcm.	Ekspirat. Luft % CO i Kcm.	Ekspirat. Luft i Kcm.	Optaget O_2 i Kcm.	Udskilt CO_2 i Kcm.	$\frac{CO_2}{O_2}$	Forsøgstid i Min.	Respirationer i 1 Min.	Temp.	
1.	h. v.	20,16 19,96	0,93 1,02	694 740	5,6 7,8	6,2 7,3	1,11 0,94	20	14	23,5	
2.	h. v.	20,21 19,99	0,88 0,99	689 717	5,2 7,3	5,8 6,8	1,12 0,93	20	14		
3.	h. v.	20,09 20,02	0,92 0,97	702 727	6,4 7,1	6,2 6,8	0,97 0,96	20	13½		Højre N. Vagus-Sympathicus' perifere Ende irriteres med Induktionsstr.
4.	h. v.	20,13 20,03	0,94 0,90	687 724	5,8 7,2	6,2 6,2	1,07 0,86	20	13½		
5.	h. v.	20,00 19,85	0,97 1,04	694 716	7,0 8,5	6,5 7,2	0,93 0,85	20	13½		
6.	h. v.	20,03 19,83	0,97 1,07	711 709	6,9 8,5	6,6 7,3	0,96 0,86	20	13½		Venstre N. Vagus-Sympathicus' perifere Ende irriteres med Induktionsstr.
7.	h. v.	19,90 19,78	1,13 1,03	705 706	7,7 9,0	7,7 7,0	1,00 0,78	20	13½		
8.	h. v.	19,86 19,72	1,08 1,09	699 718	8,1 9,6	7,3 7,5	0,90 0,78	20	13½	29,5	

Skildpadde. Kunstig Respiration. Kurare 2,5 Ctgr.
Vægt 366 Gr. Bronkieoperation.
Begge Nn. Vagi-Sympathici overskæres før Forsøget.

20.		Eksspirat. Luft % O_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft % CO_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft i Kcm.	Optaget O_2 i Kcm.	Udskilt CO_2 i Kcm.	$\frac{CO_2}{O_2}$	Forsøgstid i Min.	Respirationer i 1 Min.	Temp.	Hjærteslag i 1 Min.	
1.	h.	20,47	0,77	601	2,8	4,4	1,57	20	10½	20,0		
	v.	20,54	0,75	570	2,2	4,1	1,86					
2.	h.	20,47	0,71	580	2,8	3,9	1,39	20	10	20,5	32	
	v.	20,52	0,69	560	2,4	3,6	1,50					
3.	h.	20,81	0,28	580	0,9	1,4	1,56	20	10	20,0	9-25-16-17½-13½	Højre N. Vagus-Sympathicus' perifere Ende irriteres med Induktionsstrøm.
	v.	20,75	0,34	533	1,2	1,6	1,33					
4.	h.	20,22	0,73	552	4,4	3,8	0,86	20	10	21,0	30	
	v.	20,52	0,71	564	2,4	3,8	1,58					
5.	h.	20,34	0,65	559	3,7	3,4	0,92	20	11	21,0	28½	
	v.	20,60	0,60	538	1,9	3,0	1,58					
6.	h.	20,84	0,19	538	0,8	0,8	1,00	20	9½	21,0	11-24-17-24	Venstre N. Vagus-Sympathicus' perifere Ende irriteres med Induktionsstrøm.
	v.	20,85	0,25	528	0,6	1,1	1,83					
7.	h.	?	0,38	528	?	1,8	?	20	10	21,0	31	
	v.	20,60	0,67	497	1,6	3,1	1,94					
8.	h.	20,54	0,31	546	2,7	1,5	0,56	20	9½	21,0	34	
	v.	20,59	0,66	550	1,9	3,4	1,79					

Skildpadde. Vægt 410 Gr. | Kunstig Respiration. | Kurare 2 Centigr. Bronkieoperation. Begge Nn. Vagi-Sympathici overskæres før Forsøget.

21.		Eksspirat. Luft % O_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft % CO_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft i Kcm.	Optaget O_2 i Kcm.	Udskilt CO_2 i Kcm.	$\frac{CO_2}{O_2}$	Forsøgstid i Min.	Respirationer i 1 Min.	Temp.	Hjærteslag i 1 Min.	
1.	h.	20,45	0,72	624	3,2	4,2	1,31	20	11	25,3	33	
	v.	20,37	0,70	606	3,7	4,0	1,08					
2.	h.	20,46	0,68	627	3,1	4,0	1,29	20	11	25,5	35	
	v.	20,29	0,74	633	4,4	4,4	1,00					
3.	h.	20,72	0,39	624	1,6	2,2	1,38	20	11	26,2	27,4-30,8	Højre N. Vagus-Sympathicus' perifere Ende irriteres med Induktionsstrøm.
	v.	19,88	0,83	613	7,4	4,8	0,65					
4.	h.	20,55	0,62	631	2,6	3,7	1,42	20	11	26,6	32,4-35,7	
	v.	20,08	0,75	623	6,0	4,4	0,73					
5.	h.	20,61	0,44	602	2,4	2,4	1,00	20	11	27,0	21,3-33,3	Højre N. Vagus-Sympathicus' perifere Ende irriteres med Induktionsstrøm.
	v.	20,04	0,81	626	6,3	4,8	0,76					
6.	h.	20,51	0,67	604	2,7	3,8	1,41	20	11½	27,0	30,0-37,5	
	v.	20,20	0,69	606	5,0	3,9	0,78					

Skildpadde. Vægt 463 Gr. | Kunstig Respiration. | Kurare 1½ Ctgr. N. Vagus og Sympathicus isoleres fra hinanden paa begge Sider, og alle Nerverne overskæres før Forsøget.

22.		Eksspirat. Luft % O_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft % CO_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft i Kcm.	Optaget O_2 i Kcm.	Udskilt CO_2 i Kcm.	$\frac{CO_2}{O_2}$	Forsøgstid i Min.	Respirationer i 1 Min.	Temp.	Hjærteslag i 1 Min.	
1.	h.	20,32	0,69	311	3,5	3,3	0,95	12	10	24,7	28,6	
	v.	20,46	0,67	354	3,0	3,7	1,22					
2.	h.	20,31	0,67	318	3,7	3,3	0,91	12	10	24,8	28,6	
	v.	20,45	0,65	349	3,0	3,5	1,17					
3.	h.	20,29	0,62	341	4,2	3,3	0,80	12	10	25,2	23,5-26,1	Højre N. Vagus' perifere Ende irriteres. med konst. Strøm (unipolart).
	v.	20,45	0,58	334	3,0	3,0	1,00					
4.	h.	20,55	0,47	338	2,5	2,5	1,00	12	10½	25,5	10,7-12,8	Som ovenf., men stærkere Irritat.
	v.	20,50	0,61	357	2,8	3,3	1,18					
5.	h.	20,27	0,72	304	3,7	3,5	0,96	12	10	25,9	30	
	v.	20,37	0,70	333	3,3	3,7	1,10					
6.	h.	20,32	0,68	274	3,2	3,0	0,95	12	10	26,2	30	Venstre N. Sympathicus' centrale Ende irriteres med konst. Strøm (unipolart).
	v.	20,34	0,68	346	3,8	3,7	0,96					
7.	h.	20,26	0,73	312	3,8	3,7	0,96	12	10	26,3	30	
	v.	20,46	0,64	340	2,8	3,3	1,18					

Skildpadde. Kunstig Respiration. Kurare 2 Ctgr.
Vægt 458 Gr. Bronkieoperation.

Højre N. Vagus-Sympathicus overskæres paa Halsen. Venstre N. Vagus og N. Sympathicus isoleres fra hinanden og overskæres paa Halsen — før Forsøget.

Efter Irritationen af v. N. Vagus-Sympathicus' perifere Ende overskæres v. N. Vagus dybt.

23.		Ekspirat. Luft % O_2 i Kem.	Ekspirat. Luft % CO_2 i Kem.	Ekspirat. Luft i Kem.	Optaget O_2 i Kem.	Udskilt CO_2 i Kem.	$\frac{CO_2}{O_2}$	Forsøgstid i Min.	Respirationer i 1 Min.	Temperatur	Hjærteslag i 1 Min.	
1.	h.	20,21	0,93	345	4,3	5,2	1,19	12	12		27,3	
	v.	20,36	0,89	392	3,7	5,5	1,50					
2.	h.	20,23	0,83	316	4,0	4,2	1,04	12	11	25,4	26,6	
	v.	20,36	0,89	345	3,3	4,8	1,45					
3.	h.	20,46	0,69	333	2,8	3,7	1,29	12	10	26,0	11,1-12,3-28,9-16,9-11,1	Venstre N. Vagus-Sympathicus' perifere Ende irriteres med konst. Strøm (unipolart)*)
	v.	20,42	0,66	348	3,3	3,7	1,10					
4.	h.	20,07	1,05	335	5,0	5,7	1,13	12	10	26,1	32,4	
	v.	20,12	1,01	356	5,0	5,8	1,17					
5.	h.	20,09	0,92	313	4,8	4,7	0,97	12	10	25,8	30,7-30,0-28,9	Venstre N. Sympathicus' perifere Ende irriteres med konst. Strøm (unipolart).
	v.	20,29	0,87	351	4,0	4,8	1,21					
6.	h.	20,07	0,87	300	4,8	4,2	0,86	12	10	25,5	27,7	
	v.	20,30	0,79	333	3,7	4,2	1,14					
7.	h.	20,06	0,82	302	4,8	4,0	0,83	12	10	25,4	26,7	
	v.	20,34	0,80	337	3,5	4,3	1,24					

*) Først efter 27 Minutters Forløb lykkes det at finde den Styrke af Strømmen, som man anser for passende efter dens Virkning paa Hjærtet. Venstre N. Vagus-Sympathicus er altsaa blevet irriteret i 27 Min. før Forsøg 3 og i 12 Min. under Forsøget, i alt i 39 Min.

Skildpadde. Kunstig Respiration. Bronkieoperation.
Vægt 444 Gr.

Venstre N. Vagus-Sympathicus overskæres paa Halsen.

Højre N. Vagus og N. Sympathicus isoleres fra hinanden og overskæres paa Halsen — før Forsøget.

Efter Irritationen af h. N. Vagus-Sympathicus' perifere Ende overskæres h. N. Vagus dybt.

24.		Eksspirat. Luft % O_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft % CO_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft i Kcm.	Optaget O_2 i Kcm.	Udskilt CO_2 i Kcm.	$\frac{CO_2}{O_2}$	Forsøgstid i Min.	Respirationer i 1 Min.	Hjerteslag i 1 Min.	
1.	h.	20,02	1,29	367	5,5	7,7	1,39	12	11	27,3	
	v.	19,86	1,24	382	7,0	7,7	1,10				
2.	h.	20,11	1,13	314	4,3	5,7	1,31	12	10	27,3	
	v.	20,10	1,11	345	4,8	6,2	1,28				
3.	h.	20,24	0,89	304	3,7	4,3	1,18	12	10	14,8-19,4-30,0	Højre N. Vagus-Sympathicus' perifere Ende irriteres med konstant Strøm (unipolart).
	v.	20,00	1,02	319	5,8	5,2	0,97				
4.	h.	19,93	1,20	293	5,0	5,7	1,13	12	10	32,4	
	v.	19,69	1,25	340	7,5	6,8	0,91				
5.	h.	19,96	1,09	345	5,8	6,0	1,03	12	10	stærkt nedsat	Som i 3.
	v.	19,91	1,16	344	6,2	6,5	1,05				
6.	h.	19,75	1,42	308	6,2	7,2	1,16	12	10	32,4	
	v.	19,41	1,50	369	10,0	9,0	0,90				
7.	h.	19,83	1,31	320	6,0	6,8	1,14	12	10	32,4	Højre N. Sympathicus' perifere Ende irriteres med konstant Strøm (unipolart).
	v.	19,66	1,25	351	8,0	7,2	0,90				
8.	h.	19,91	1,29	339	5,8	7,0	1,20	12	10	32,4	
	v.	19,58	1,26	340	8,3	7,0	0,84				

Skildpadde. Kunstig Respiration. Bronkieoperation.
Vægt 430 Gr.

Venstre N. Vagus-Sympathicus overskæres paa Halsen.

Højre N. Vagus og N. Sympathicus isoleres fra hinanden og overskæres paa Halsen — før Forsøget.

Efter Irritationen af h. N. Vagus-Sympathicus' perifere Ende overskæres h. N. Vagus dybt.

25.		Eksspirat. Luft % O_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft % CO_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft i Kcm.	Optaget O_2 i Kcm.	Udskilt CO_2 i Kcm.	$\frac{CO_2}{O_2}$	Forsøgstid i Min.	Respirationer i 1 Min.	Hjærteslag i 1 Min.	
1.	h. v.	20,01 20,06	1,03 1,05	257 303	4,2 4,7	4,2 5,2	1,00 1,11	12	9	35,3	
2.	h. v.	19,96 20,06	1,12 1,09	324 357	5,5 5,3	5,8 6,3	1,06 1,19	12	10	37,5	
3.	h. v.	20,16 20,11	0,87 0,95	316 305	4,3 4,5	4,3 4,7	1,00 1,04	12	10	22,2- 24,5- 11,0- 24,0- 30,0	Højre N. Vagus-Sympathicus' perifere Ende irriteres med Induktionsstrøm.
4.	h. v.	20,33 20,26	0,72 0,75	311 358	3,3 4,5	3,5 4,2	1,05 0,93	12	10	31,6	
5.	h. v.	20,31 20,30	0,66 0,71	338 372	4,0 4,3	3,5 4,2	0,88 0,96	12	10	31,5	
6.	h. v.	20,16 20,19	0,76 0,78	362 302	5,2 4,2	4,3 3,7	0,84 0,88	12	10½	31,5	Højre N. Sympathicus' perifere Ende irriteres med Induktionsstrøm.
7.	h. v.	19,98 20,09	0,89 0,87	363 413	6,5 6,3	5,2 5,7	0,80 0,90	12	10½	33,3	
8.	h. v.	20,06 20,13	0,83 0,84	358 376	5,8 5,5	4,7 5,0	0.80 0,91	12	11	32,4	

Skildpadde. Kunstig Respiration. Bronkieoperation.
Vægt 352 Gr.

Venstre N. Vagus-Sympathicus overskæres paa Halsen før Forsøget.

26.		Eksspirat. Luft % O_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft % CO_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft i Kcm.	Optaget O_2 i Kcm.	Udskilt CO_2 i Kcm.	$\frac{CO_2}{O_2}$	Forsøgstid i 1 Min.	Respirationer i 1 Min.	Hjærteslag i 1 Min.	
1.	h.	20,43	1,13	310	2,2	5,7	2,62	12	10½	31,6	
	v.	18,62	1,72	324	13,8	9,0	0,65				
2.	h.	20,38	1,28	321	2,3	6,7	2,86	12	10	32,4	
	v.	18,66	1,72	330	13,8	9,2	0,66				
3.	h.	20,35	1,23	317	2,7	6,3	2,38	12	10	34,5	Venstre N. Vagus-Sympathicus' centrale Ende irriteres med Induktionsstr.
	v.	18,67	1,75	345	14,3	9,8	0,69				
4.	h.	20,23	1,32	321	3,3	6,8	2,05	12	10	34,3	
	v.	18,54	1,79	354	15,7	10,3	0,66				
5.	h.	20,50	1,04	296	1,8	5,0	2,73	12	10	32,4	
	v.	19,39	1,33	356	10,0	7,7	0,77				

Kanin. Naturlig Respiration. Ætyluretan 2,75 Gr.
Vægt 1780 Gr. Trakeotomi.

Der anlægges en Kanyle i Trakea, og gennem den indføres en anden i højre Bronkus.

27.		Eksspirat. Luft % O_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft % CO_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft i Kcm.	Optaget O_2 i Kcm.	Udskilt CO_2 i Kcm.	$\frac{CO_2}{O_2}$	Forsøgstid i 1 Min.	Respirationer i 1 Min.	Temp.	Hjærteslag i 1 Min.	
1.	h.	16,26	4,02	1579	77,9	62,8	0,81	10	32	35,1		
	v.	16,76	2,68	1134	52,9	29,9	0,57					
2.	h.	16,16	4,09	1590	80,1	64,4	0,80	10	34	35,2	190	
	v.	16,84	2,71	1116	50,7	29,8	0,59					Højre N. Vagus overskæres.
3.	h.	16,20	3,97	1556	78,1	61,2	0,78	10	27	35,3	190	
	v.	16,63	2,92	1087	51,6	31,3	0,61					
4.	h.	16,19	3,94	1565	78,9	61,0	0,77	10	28	35,4	190	
	v.	16,65	2,87	1111	52,7	31,4	0,60					Venstre N. Vagus overskæres.
5.	h.	15,80	4,18	1467	80,3	60,7	0,76	10	18	35,4	200-220	
	v.	16,24	3,43	1047	53,6	35,5	0,66					
6.	h.	15,90	4,01	1510	81,4	60,0	0,74	10	18	35,4	235	
	v.	16,31	3,28	1027	52,0	33,3	0,64					

Kanin. Naturlig Respiration. Ætyluretan 2,5 Gr.
Vægt 1750 Gr. Bronkieoperation.
Begge Nn. Sympathici overskæres før Forsøget.

28.		Eksspirat. Luft % O_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft % CO_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft i Kcm.	Optaget O_2 i Kcm.	Udskilt CO_2 i Kcm.	$\frac{CO_2}{O_2}$	Forsøgstid i Min.	Respirationer i 1 Min.	Luftmængde pr. Respirat. i Kcm.	Hjærteslag i 1 Min.	
1.	h.	16,28	3,59	1202	60,3	43,2	0,72	10	45	2,7	176	
	v.	16,56	3,81	1368	63,0	52,1	0,83			3,0		
2.	h.	?	3,68	1215	?	44,7	?	10	45	2,7	173	
	v.	16,50	3,90	1362	63,5	53,1	0,84			3,0		Højre N. Vagus overskæres.
3.	h.	16,65	3,33	1208	55,8	40,2	0,72	10	40	3,0	175	
	v.	16,39	3,95	1353	64,8	53,4	0,82			3,3		
4.	h.	16,42	3,53	1170	56,9	41,3	0,73	10	39	3,0	175	
	v.	16,34	3,90	1311	63,7	51,1	0,80			3,4		
5.	h.	16,60	3,55	1194	55,2	42,4	0,77	10	40	3,0	176	
	v.	16,28	3,99	1309	64,4	52,2	0,81			3,3		Venstre N. Vagus overskæres.
6.	h.	16,45	3,61	1366	65,6	49,3	0,75	10	36	3,8	179	
	v.	16,49	3,81	1375	64,6	52,4	0,81			3,8		
7.	h.	16,66	3,49	1065	48,6	37,2	0,76	10	37	2,9	173	
	v.	?	3,61	1411	?	50,9	?			3,8		
8.	h.	17,11	3,34	1276	51,4	42,6	0,83	10	40	3,1	175	
	v.	16,61	3,61	1425	65,6	51,4	0,78			3,6		

Kanin. Naturlig Respiration. Ætyluretan 2,2 Gr.
Vægt 1800 Gr. Bronkieoperation.
Begge Nn. Sympathici overskæres før Forsøget.

29.		Eksspirat. Luft % O_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft % CO_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft i Kcm.	Optaget O_2 i Kcm.	Udskilt CO_2 i Kcm.	$\frac{CO_2}{O_2}$	Forsøgstid i Min.	Respirationer i 1 Min.	Luftmængde pr. Respirat. i Kcm.	Hjærteslag i 1 Min.	
1.	h.	15,78	4,59	1474	79,5	67,7	0,85	10	45	3,3	"	
	v.	16,31	4,39	983	45,9	43,2	0,94			2,2		
2.	h.	15,86	4,71	1549	81,5	73,0	0,90	10	44	3,5	"	
	v.	16,23	4,41	976	47,5	43,0	0,91			2,2		
3.	h.	15,69	4,74	1435	78,4	68,0	0,87	10	42	3,4	"	
	v.	15,93	4,49	913	47,7	41,0	0,86			2,2		
4.	h.	15,78	4,63	1382	74,4	64,0	0,86	10	37	3,7	"	Højre N. Vagus overskæres.
	v.	16,07	4,50	929	46,9	41,8	0,89			2,5		
5.	h.	15,84	4,54	1431	76,3	65,0	0,85	10	36	4,0	"	
	v.	16,22	4,47	951	46,2	42,5	0,92			2,6		
6.	h.	16,29	4,21	1575	76,2	66,3	0,87	10	42	3,8	"	
	v.	16,76	4,10	1105	47,3	45,3	0,96			2,6		
7.	h.	15,88	4,42	1343	71,3	59,4	0,83	10	38	3,5	"	Venstre N. Vagus overskæres.
	v.	16,28	4,28	929	45,0	39,8	0,88			2,4		
8.	h.	17,45	3,03	1537	56,7	45,6	0,80	10	35	4,4	"	
	v.	16,57	4,07	1098	49,7	44,7	0,90			3,1		
9.	h.	16,52	3,93	1461	67,5	57,4	0,85	10	39	3,7	"	
	v.	16,81	3,81	1068	45,8	40,7	0,89			2,7		

Kanin. Naturlig Respiration. Morfin 2,5 Ctgr.
Vægt 1800 Gr. Bronkieoperation.
Begge Nn. Sympathici overskæres før Forsøget.

30.		Eksspirat. Luft % O_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft % CO_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft i Kcm.	Optaget O_2 i Kcm.	Udskilt CO_2 i Kcm.	$\frac{CO_2}{O_2}$	Forsøgstid i Min.	Respirationer i 1 Min.	Luftmængde pr. Respirat. i Kcm.	Temperatur	
1.	h.	13,90	5,29	1630	123,6	85,6	0,69	10	26	6,3	"	
	v.	14,96	5,05	1285	81,1	64,4	0,79			4,9		
2.	h.	14,33	5,15	1718	121,6	87,8	0,72	10	35	4,9	"	
	v.	15,20	4,94	1311	79,1	64,2	0,81			3,7		
3.	h.	14,13	5,22	1742	127,3	90,2	0,71	10	37	4,7	37,9	
	v.	15,30	4,77	1330	79,1	62,9	0,80			3,6		
4.	h.	14,51	4,70	1897	132,2	88,4	0,66	10	44	4,3	38,0	Højre N. Vagus oversk.
	v.	15,90	4,46	1458	76,8	64,4	0,84			3,3		
5.	h.	14,95	4,42	2051	133,1	89,8	0,67	10	77	2,7	38,0	
	v.	16,36	4,08	1732	83,0	70,0	0,84			2,3		
6.	h.	15,26	4,17	2071	127,6	85,5	0,67	10	99-112	2,1-1,9	38,0	
	v.	16,48	3,68	1861	88,2	67,7	0,77			1,9-1,7		
7.	h.	16,11	3,90	2634	135,9	101,7	0,75	10	85-93	3,1-2,8	38,3	Venst. N. Vagus oversk.
	v.	17,42	3,46	2382	86,0	81,5	0,95			2,8-2,6		
8.	h.	16,01	3,74	2533	134,8	93,7	0,70	10	83-102	3,1-2,5	38,4	
	v.	17,29	3,22	2322	89,2	73,8	0,83			2,8-2,3		
9.	h.	15,93	3,71	2585	140,4	94,9	0,68	10	60-61½	4,3-4,2	38,7	
	v.	17,39	3,38	2288	84,0	76,4	0,91			3,8-3,7		

Kanin. Kunstig Respiration. Morfin 10 Ctgr.
Vægt 2720 Gr. Bronkieoperation.
Et Stykke af Rygmarven svarende til 1. og 2. Ryghvirvel fjærnes. Begge Nn. Sympathici overskæres før Forsøget.

31.		Eksspirat. Luft % O_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft % CO_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft i Kcm.	Optaget O_2 i Kcm.	Udskilt CO_2 i Kcm.	$\frac{CO_2}{O_2}$	Forsøgstid i Min.	Respirationer i 1 Min.	Luftmgd. pr. Respir. i Kcm.	Hjærteslag i 1 Min.	Temp.	
1.	h.	18,38	2,96	2565	64,9	74,9	1,15	10	24	10,7	Hele Tiden meget hurtigt.	〃	
	v.	?	?	2294	?	?	?			9,6			
2.	h.	18,65	2,73	2666	60,0	71,7	1,20	10	25	10,7	〃	35,9	Venst. N. Vagus oversk.
	v.	18,19	3,06	2370	64,9	71,6	1,10			9,5			
3.	h.	18,73	2,54	2627	57,8	65,7	1,14	10	25	10,5	〃	〃	
	v.	18,25	2,91	2350	63,7	67,5	1,06			9,4			
4.	h.	18,71	2,48	2645	59,3	64,5	1,09	10	26	10,2	〃	〃	Højre N. Vagus oversk.
	v.	18,29	2,78	2382	64,1	65,3	1,02			9,2			
5.	h.	18,58	2,52	2610	62,4	64,8	1,04	10	25	10,4	〃	36,2	
	v.	18,03	2,84	2361	71,1	66,1	0,93			9,4			
6.	h.	18,69	2,45	2514	63,9	60,6	0,95	10	25	10,1	〃	36,5	
	v.	18,18	2,75	2322	65,9	62,9	0,95			9,3			
7.	h.	18,87	2,32	2652	55,2	60,5	1,10	10	26	10,2	〃	36,7	
	v.	18,28	2,70	2371	64,7	62,6	0,97			9,1			

Kanin. Kunstig Respiration. Bronkieoperation.
Vægt 1800 Gr. Nakkestik.
Begge Nn. Vagi og Sympathici overskæres før Forsøget.

Før Forsøget prøvedes Virkningen paa Hjærtet af Irritation af hver af de to Nn. Vagi. Irritationen af venstre N. Vagus bevirkede langsommere Hjærteslag eller Stansning af Hjærtet efter Irritationens Styrke. Irritationen af højre N. Vagus var uden Virkning paa Hjærtet. — Dyret var døende mod Slutningen af Forsøget og døde efter No. 6. — Ved Obduktionen fandtes h. Vagus tilsyneladende ubeskadiget. Den forlængede Marv var helt overskaaret ved Nakkestikket, og der var ingen Blødning.

32.		Eksspirat. Luft % O_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft % CO_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft i Kcm.	Optaget O_2 i Kcm.	Udskilt CO_2 i Kcm.	$\frac{CO_2}{O_2}$	Forsøgstid i Min.	Respirationer i 1 Min.	Luftmgd. pr. Respir. i Kcm.	Hjærteslag i 1 Min.	Temp.	
1.	h.	18,85	2,74	1543	30,7	41,7	1,36	10	20	7,7	177-	37,0	
	v.	17,61	3,76	1561	51,4	58,1	1,13			7,8	180		
2.	h.	19,28	2,28	1604	25,2	35,9	1,42	10	21	7,6	170	36,9	
	v.	18,33	3,04	1633	42,0	49,0	1,17			7,7			
3.	h.	19,23	2,29	1616	26,3	36,4	1,38	10	21	7,7	168	36,9	V. N. Vagus' perif. Ende irriter. med Induktionss.
	v.	18,40	2,89	1657	39,2	47,2	1,20			7,9			
4.	h.	19,43	2,10	1574	22,5	32,4	1,44	10	20	7,9	〃	36,8	Som 3, men stærkere Ir.
	v.	18,74	2,73	1612	34,5	43,4	1,26			8,1			
5.	h.	19,73	1,82	1566	17,5	27,9	1,59	10	20	7,8	144-	〃	Som 4, men stærkere Ir.
	v.	19,10	2,38	1588	28,1	37,2	1,32			7,9	150		
6.	h.	20,43	0,94	1525	7,2	13,4	1,86	10	20	7,6	142	36,8	
	v.	20,18	1,16	1569	11,5	17,6	1,53			7,9			

Kanin. Kunstig Respiration. Bronkieoperation.
Vægt 1650 Gr. Nakkestik.

Fjærnelse af et Stykke af Rygmarven svarende til 7. Hals- og 1. Ryghvirvel.

Begge Nn. Vagi og Sympathici overskæres paa Halsen før Forsøget.

33.		Eksspirat. Luft % O_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft % CO_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft i Kcm.	Optaget O_2 i Kcm.	Udskilt CO_2 i Kcm.	$\frac{CO_2}{O_2}$	Forsøgstid i Min.	Respirationer i 1 Min.	Luftmængde pr. Respirat. i Kcm.	Temperatur	Hjærteslag i 1 Min.	
1.	h.	15,84	5,03	1333	69,3	66,5	0,96	10	26	5,1	36,1	"	
	v.	15,88	4,86	1220	63,3	58,8	0,93			4,7			
2.	h.	16,12	4,62	1372	67,9	62,8	0,93	10	26	5,3	36,3	180	
	v.	16,48	4,43	1244	56,6	54,6	0,97			4,8			
3.	h.	16,10	4,77	1369	67,6	64,8	0,96	10	26	5,3	36,5	190	Højre N. Vagus' perifere Ende irriteres med konst. Strøm.
	v.	16,72	4,26	1274	54,6	53,8	0,99			4,9			
4.	h.	16,19	4,71	1417	68,9	66,2	0,96	10	28	5,1	36,5	200-210	
	v.	16,76	4,18	1307	55,7	54,1	0,97			4,7			
5.	h.	16,76	4,18	1417	60,4	58,7	0,97	10	27	5,2	36,6	200-210	Som 3.
	v.	16,12	4,55	1302	63,4	58,7	0,93			4,8			
6.	h.	16,74	4,24	1453	62,0	61,0	0,98	10	27	5,4	36,6	"	
	v.	16,24	4,47	1333	64,5	59,1	0,92			4,9			
7.	h.	16,68	4,31	1408	60,8	60,1	0,99	10	27	5,2	36,6	210	Højre N. Vagus' perifere Ende irriteres med Induktionsstr.
	v.	16,21	4,46	1304	63,6	57,6	0,91			4,8			
8.	h.	?	?	1447	?	?	?	10	27	5,4	36,6	"	
	v.	16,42	4,32	1327	60,4	56,8	0,94			4,9			

Efter Forsøget irriteredes gentagne Gange skiftevis højre og venstre N. Vagus' perifere Ender med Induktionsstrøm, hvorved man hver Gang ingen Virkning fik paa Hjærtet ved Irritation af højre N. Vagus, derimod hver Gang Stilstand af Hjærtet ved Irritation af venstre N. Vagus.

Ved Obduktionen fandtes ingen synlig Beskadigelse af højre N. Vagus.

Kanin. Kunstig Respiration. Ætyluretan 6,7 Gr.
Vægt 2400 Gr. Bronkieoperation.
Pleurapunktur med Termokauter.
Begge Nn. Vagi og Sympathici overskæres før Forsøget.

Før Bronkieoperationen standses Hjærtet ved Irritation af saavel højre som venstre N. Vagus' perifere Ende. Efter denne Operation paavirkes Hjærtet ikke ved Irritation af højre N. Vagus. — Ved Obduktionen fandtes højre N. Vagus bundet fast til Kanylen i højre Bronkus.

I Tabellen angiver Tallene i Parentes Dyrets egne Respirationer.

34.		Eksspirat. Luft % O_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft % CO_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft i Kcm.	Optaget O_2 i Kcm.	Udskilt CO_2 i Kcm.	$\frac{CO_2}{O_2}$	Forsøgstid i Min.	Respirationer i 1 Min.	Luftmængde pr. Respirat. i Kcm.	Temperatur	Hjærteslag i 1 Min.	
1.	h.	17,13	3,62	2010	79,0	72,0	0,91	10	27	7,4	34,9	180	
	v.	17,47	3,52	2080	73,4	72,4	0,99			7,7			
2.	h.	17,13	3,56	1999	79,0	70,4	0,89	10	27	7,4	35,1	173	
	v.	17,57	3,35	2062	71,1	68,1	0,94			7,6			
3.	h.	17,75	3,29	2022	65,5	65,7	1,00	10	27	7,4	35,3	76	Venstre N. Vagus' per. End. irriteres med Induktionsst.
	v.	18,11	2,96	2089	60,0	61,0	1,02		(53)	7,7			
4.	h.	17,12	3,44	2037	81,5	69,3	0,85	10	27	7,5	35,4	125	
	v.	17,55	3,35	2101	73,1	69,5	0,95		(53)	7,8			
5.	h.	17,24	3,42	2009	77,4	67,9	0,87	10	27	7,4	35,7	111	
	v.	17,71	3,18	2081	69,1	65,3	0,95		(50)	7,7			
6.	h.	17,62	3,27	2015	68,7	65,1	0,95	10	26½	7,6	35,8	70	Som 3.
	v.	18,34	2,86	2086	54,4	58,8	1,08		(46)	7,9			
7.	h.	17,30	3,45	1998	75,1	68,1	0,91	10	27	7,4	36,0	112	
	v.	17,69	3,25	2052	68,3	65,9	0,97		(48)	7,6			
8.	h.	16,29	3,86	1975	97,4	75,5	0,77	10	26½	7,5	36,2	121	
	v.	17,81	3,18	2044	65,2	64,2	0,99		(45)	7,7			
9.	h.	16,82	3,69	1976	85,2	72,1	0,85	10	26½	7,5	36,3	110	Som 3 og 6.
	v.	17,83	3,14	2046	65,1	63,4	0,97		(meget svag)	7,7			

Kanin. Kunstig Respiration. Ætyluretan 6,6 Gr.
Vægt 2180 Gr. Bronkieoperation.
Pleurapunktur med Termokauter.
Begge Nn. Vagi og Sympathici overskæres før Forsøget.

Efter Bronkieoperationen bevirkede Irritation af venstre N. Vagus' perifere Ende Stilstand af Hjærtet, hvorimod Irritation af højre N. Vagus' perifere Ende var uden Virkning paa Hjærtet. — Ved Obduktionen fandtes højre N. Vagus tilsyneladende ubeskadiget.

I Tabellen angiver Tallene i Parentes Dyrets egne Respirationer.

35.	Eksspirat. Luft % O_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft % CO_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft i Kcm.	Optaget O_2 i Kcm.	Udskilt CO_2 i Kcm.	$\frac{CO_2}{O_2}$	Forsøgstid i Min.	Respirationer i 1 Min.	Luftmængde pr. Respirat. i Kcm.	Temperatur	Hjærteslag i 1 Min.	
1. h. v.	17,55 17,52	3,24 3,27	2112 2071	73,9 73,1	67,6 66,9	0,92 0,92	10	28 (48)	7,5 7,4	35,2	162	
2. h. v.	17,55 17,66	3,09 3,07	2116 2080	71,6 70,9	64,5 68,6	0,90 0,97	10	26½ (47)	7,9 7,8	35,3	164	
3. h. v.	18,56 18,49	2,45 2,48	2193 2160	53,5 54,6	52,9 52,7	0,99 0,97	10	29 (41)	7,6 7,5	35,3	64-68	Venstre N. Vagus' perifere Ende irriteres med Induktionsstrøm.
4. h. v.	17,45 17,62	3,06 2,97	2085 2044	76,7 70,7	63,0 59,9	0,82 0,85	10	27 (51)	7,7 7,6	35,4	150	
5. h. v.	17,51 17,68	2,94 2,89	2144 2110	77,8 72,6	62,2 60,1	0,80 0,83	10	28 (49)	7,6 7,5	35,6	162	
6. h. v.	18,74 19,02	2,25 2,11	2143 2155	48,4 41,8	47,4 44,6	0,98 1,07	10	27 (38)	7,9 7,9	35,6	66	Som 3.
7. h. v.	17,63 17,95	2,88 2,76	2196 2243	76,9 70,2	62,4 61,0	0,81 0,87	10	28 (47)	7,9 8,0	35,7	152	
8. h. v.	17,49 ?	2,85 2,85	2114 2158	78,0 ?	59,4 60,4	0,76 ?	10	27½ (59)	7,7 7,8	35,8	170	
9. h. v.	18,23 18,53	2,51 2,35	2117 2106	60,1 52,7	52,3 48,7	0,87 0,92	10	28 (42)	7,6 7,5	35,8	82	Som 3 og 6, men lidt stærkere Irritation.

Kanin. Kunstig Respiration. Ætyluretan 6 Gr.
Vægt 1970 Gr. Bronkieoperation.
Pleurapunktur med Termokauter.
Et Stykke af Rygmarven svarende til 7de Halshvirvel og 1ste Ryghvirvel fjærnes.
Begge Nn. Vagi og Sympathici overskæres før Forsøget.

Efter Bronkieoperationen bevirkede Irritation af venstre N. Vagus' perifere Ende Stilstand af Hjærtet, hvorimod Irritation af højre N. Vagus' perifere Ende var uden Virkning paa Hjærtet. — Ved Obduktionen fandtes højre N. Vagus tilsyneladende ubeskadiget.

36.		Eksspirat. Luft % O_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft % CO_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft i Kcm.	Optaget O_2 i Kcm.	Udskilt CO_2 i Kcm.	$\frac{CO_2}{O_2}$	Forsøgstid i Min.	Respirationer i 1 Min.	Luftmængde pr. Respirat. i Kcm.	Temperatur	Hjærteslag i 1 Min.	
1.	h.	18,44	2,20	1937	51,5	41,8	0,81	10	25½	7,6	34,7	200	
	v.	17,89	2,66	1892	61,1	49,6	0,81			7,4			
2.	h.	18,57	2,13	1973	49,5	41,2	0,83	10	26	7,6	34,8	205	
	v.	18,25	2,40	1930	54,8	45,6	0,83			7,4			
3.	h.	18,95	1,96	2007	41,8	38,5	0,92	10	26	7,7	34,8	105	Venstre N. Vagus' perifere Ende irriteres med Induktionsstrøm.
	v.	18,69	2,19	1960	45,9	42,1	0,92			7,5			
4.	h.	18,74	2,07	1996	46,1	40,5	0,88	10	26	7,7	34,8	172	
	v.	18,39	2,28	1977	53,4	44,3	0,83			7,6			
5.	h.	18,78	2,00	1976	45,1	38,7	0,86	10	25½	7,7	34,9	193	
	v.	18,26	2,33	1898	54,1	43,5	0,80			7,4			
6.	h.	18,98	1,93	1982	40,6	37,5	0,92	10	25½	7,7	34,9	114	Som 3.
	v.	18,51	2,22	1938	49,6	42,3	0,85			7,6			
7.	h.	18,83	2,01	1992	44,0	39,2	0,89	10	26	7,7	35,0	117	
	v.	18,22	2,38	1942	56,1	45,4	0,81			7,5			
8.	h.	18,91	1,94	1990	42,4	37,8	0,89	10	25	8,0	35,1	196	
	v.	18,14	2,39	1948	58,1	45,8	0,79			7,8			
9.	h.	18,95	1,92	1983	41,5	37,3	0,90	10	25½	7,8	35,1	131	Som 3 og 6, men stærkere Irritation.
	v.	18,36	2,28	1939	53,1	43,4	0,82			7,6			

Kanin. Kunstig Respiration. Ætyluretan 6,6 Gr.
Vægt 2200 Gr. Bronkieoperation.
Pleurapunktur med Termokauter.
Begge Nn. Vagi og Sympathici overskæres før Forsøget.

Efter Bronkieoperationen bevirkede Irritation af venstre N. Vagus' perifere Ende Stilstand af Hjærtet, hvorimod Irritation af højre N. Vagus' perifere Ende var uden Virkning paa Hjærtet. — Ved Obduktionen fandtes højre N. Vagus tilsyneladende ubeskadiget.

37.		Eksspirat. Luft % O_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft % CO_2 i Kcm.	Eksspirat. Luft i Kcm.	Optaget O_2 i Kcm.	Udskilt CO_2 i Kcm.	$\frac{CO_2}{O_2}$	Forsøgstid i Min.	Respirationer i 1 Min.	Luftmængde pr. Respirat. i Kcm.	Temperatur	Hjærteslag i 1 Min.	
1.	h.	16,87	3,48	1755	75,5	60,4	0,80	10	23	7,6	35,0	234	
	v.	17,43	3,16	1688	61,6	52,7	0,86			7,3			
2.	h.	16,71	3,58	1756	78,7	62,2	0,79	10	23½	7,5	35,1	241	
	v.	17,24	3,30	1706	66,2	55,6	0,84			7,3			
3.	h.	16,67	3,53	1722	78,2	60,1	0,77	10	23	7,5	35,3	257	Højre N. Vagus' perifere Ende irriteres med Induktionsstr
	v.	17,11	3,29	1684	68,2	54,7	0,80			7,3			
4.	h.	16,45	3,74	1696	80,7	62,8	0,78	10	23	7,4	35,5	248	
	v.	16,91	3,48	1669	70,9	57,4	0,81			7,3			
5.	h.	16,47	3,77	1759	83,2	65,6	0,79	10	23	7,6	35,7	253	
	v.	17,02	3,48	1718	70,6	59,1	0,84			7,5			
6.	h.	16,76	3,75	1871	81,8	69,4	0,85	10	24	7,8	35,9	257	Som 3, men lidt stærkere Irritation.
	v.	17,18	3,47	1839	71,9	63,1	0,88			7,7			
7.	h.	16,55	3,86	1807	83,3	69,0	0,83	10	24	7,5	36,1	247	
	v.	16,90	3,60	1777	75,2	63,3	0,84			7,4			
8.	h.	16,72	3,66	1777	79,1	64,3	0,81	10	23	7,7	36,2	229	
	v.	16,81	3,66	1728	74,8	62,6	0,84			7,5			
9.	h.	17,69	3,38	1786	58,8	59,7	1,02	10	23	7,8	36,3	69	Venstre N. Vagus' perifere Ende irriteres med Induktionsstrøm.
	v.	18,06	3,20	1748	58,2	55,3	1,10			7,6			

Litteraturfortegnelse.

Ved de Afhandlinger, jeg kun kender i Referat, er Forfatterens Navn sat i Parentes.

1. Afanassiew & Pawlow: Beiträge zur Physiologie des Pancreas. Arch. f. die gesammte Physiologie. 16. 1878.
2. Arloing: Expériences démontrant l'existence de fibres frénosécrétoires dans le cordon cervical etc. Comptes rend. d. s. de l'Acad. d. sciences. 109. 1889.
3. — Nouvelle contribution à l'étude de la partie cervicale du grand sympathique. Archives de physiologie (5) III. 2. 1891.
4. Arthaud & Butte: Action du pneumogastrique sur la sécrétion rénale. Archives de physiologie (5) II. 1890.
5. — — Influence du nerf vague sur la sécrétion biliaire. Comptes rend. d. l. Soc. de Biologie. 1890.

5b. Aschenbrandt: Ueber reflectorischen Speichelfluss nach Conjunctivalreizung. Arch. f. die gesammte Physiologie. 25. 1881.

6. Beaumont: (Oversættelse) Neue Versuche und Beobachtungen über den Magensaft. 1834.
7. Bernard: Du rôle des actions réflexes paralysantes dans le phénomène des sécrétions. Journ. d. l'anat. et de physiol. 1864.
8. — Leçons de physiologie. 1835.
9. — Leçons de physiologie expérimentale. 1856.
10. — Leçons sur les propriétés des liquides de l'organisme. 1859.
11. — Mémoire sur le pancréas. 1856.
12. — Recherches expérimentales sur les nerfs vasculaires et calorifiques du grand sympathique. Comptes rend. d. s. de l'Acad. d. sciences. 55. 1862.
13. — Sur l'influence qu'exercent différents nerfs sur la sécrétion de la salive. Gazette médicale de Paris. 1857.
14. Bernstein: Zur Physiologie der Bauchspeichelabsonderung. Berichte d. sächs. Ges. d. Wissenschft. 1869.
15. Bidder & Schmidt: Die Verdauungssäfte und der Stoffwechsel. 1852.
16. (Biot): Mémoires de physique et de chimie de la Société d'Arcueil I. 1807.
17. (Blondlot): Traité analytique de la digestion. 1842.
18. Bochefontaine: Étude expérimentale de l'influence exercée par la faradisation de l'écorce grise du cerveau sur quelques fonctions de la vie organique. Archives de physiologie. 1876.

19. Bohr: Sur la respiration pulmonaire. Extrait d. Bull. d. l'Acad. R. Danoise d. sciences et d. lettres p. l'année. 1889.
20. — The influence of section of The Vagus Nerve on the disengagement of gases in The Air-bladder of Fishes. The Journal of Physiology. 15. 1893.
21. — Ueber die Gasspannungen im lebenden arteriellen Blute. Centralblatt f. Physiologie. 1887. I. nr. 14.
22. — Ueber den Gaswechsel durch die Lunge. Centralblatt f. Physiologie 1888. II. nr. 17.
23. Bohr & Henriques: Undersøgelser over Stedet for Iltforbrug og Kulsyredannelse i den dyriske Organisme. Oversigt over d. Kgl. Danske Vidensk. Selsk.'s Forhandlinger. 1897.
24. Bojanus: Anatome Testudinis Europeae, Vilnae. 1819—22.
25. Bowman: On the Structure and Use of the Malpighian Bodies of the Kidney. Philos. Transactions I. S. 57, 73 etc. 1842.
26. Brown-Séquard: Importance de la sécrétion interne des reins. Archives de physiologie. 1893.
27. Brown-Séquard & d'Arsonval: Des injections sous-cutanées ou intraveneuses d'extraits liquides de nombre d'organes etc. Comptes rend. d. s. de l'Acad. d. sciences. 114· 1892.
28. Brown-Séquard: Remarques sur la note sur l'éphidrose parotidienne p. Rouyer. Journal de la physiologie. 2. 1859.
29. Bruno: Excitabilité spécifique de la muqueuse du tube digestif. La bile comme agent digestif. Archives d. sc. biolog. d. St. Pétersb. 7. 1899.
30. Lauder-Brunton & Pye-Smith: Report of the Brit. Assoc. for Advancement of Science. 1874. 1875. 1876.
31. Bunge & Schmiedeberg: Ueber die Bildung der Hippursäure. Archiv f. exper. Pathol. u. Pharm. 6. 1876.
32. Configliachi: Sull'analici dell'aria contenuta nella vesica natatoria dei pisci. 1809. I Udtog: Ueber die Analyse der Luft aus der Schwimmblase der Fische: Beiträge zur Chemie und Physik I. 1811.
33. Coyne: Terminaisons des nerfs dans les glandes sudoripares. Comptes rend. d. s. de l'Acad. d. sciences. 86. 1878.
34. Dastre: Recherches sur les variations diurnes de la sécrétion biliaire. Archives de physiologie. 1890.
35. Delaroche: Observations sur la vessie aérienne des poissons. Annales du Muséum d'histoire naturelle. Paris. 14. 1809.
36. Demtschenko: Zur Innervation der Thränendrüse. Arch. f. die gesammte Physiologie. 6. 1872.
37. Dolinski: L'acide comme stimulant de la sécrétion pancréatique. Archives d. sc. biolog. d. St. Pétersb. 3. 1895.
38. Doyon & Dufourt: Fistule biliaire chez le chien. Influence des repas sur la sécrétion de la bile. Comptes rend. d. l. Soc. de Biologie. 1896.
39. (Eckhard): Beiträge z. Anat. und Physiologie I. 1855. IV. VI.
40. Frenkel: Les fonctions rénales. 1900.

41. Gley: Innervation de la glande sous-maxillaire: Sur la suspension d'actions nerveuses excito-sécrétoires. Archives de physiologie. 1889.
42. Goltz: Ueber gefässerweiternde Nerven. Arch. f. die gesammte Physiologie. 11. 1875.
43. Heidenhain: Hermanns Handbuch der Physiologie. V. 1. 1883.
44. — Studien des physiologischen Instituts zu Breslau. 2. Weitere Beiträge zur Kenntniss der Gallensecretion. 1868.
45. (—) Studien des physiologischen Instituts zu Breslau. 4. 1868.
46. — Ueber die Absonderung der Fundusdrüsen des Magens. Arch. f. die gesammte Physiologie. 19. 1879.
47. — Ueber die Pepsinbildung in den Pylorusdrüsen. Arch. f. die gesammte Physiologie. 18. 1878.
48. — Ueber secretorische und trophische Drüsennerven. Arch. f. die gesammte Physiologie. 17. 1878.
49. — Ueber die Wirkung einiger Gifte auf die Nerven der gland. submaxill. Arch. f. die gesammte Physiologie. 5. 1872.
50. Henriques: Undersøgelser over Nervesystemets Indflydelse paa Lungernes respiratoriske Stofskifte. Disp. København. 1891.
50b. — Om Nervesystemets Indflydelse paa Mælkesekretionen. Biologisk Selskabs Forhandlinger. København. 1901. S. 2.
51. Herzenstein: Zur Physiologie der Thränensecretion. Arch. f. Anat. und Physiologie. 1867.
52. Jürgens: Sur la sécrétion stomacale chez les chiens ayant subi la section sous-diaphragmatique des nerfs pneumogastriques. Arch. d. sc. biolog. d. St. Pétersb. 1. 1892.
53. Kendall & Luchsinger: Zur Innervation der Gefässe. Zur Theorie der Secretionen. Arch. f. die gesammte Physiologie. 13. 1876.
54. Khigine: Activité sécrétoire de l'estomac du chien. Archives d. sc. biolog. d. St. Pétersb. 3. 1895.
55. Klemensiewicz: Ueber den Succus pyloricus. Sitzungsb. d. Wiener Acad. 71. 3. 1875.
56. Kudrewezki: Materiale zur Physiologie der Bauchspeicheldrüse. Arch. f. Anat. und Physiologie. 1894.
57. Landau: Zur Physiologie der Bauchspeichelabsonderung. Disp. Breslau. 1873.
58. (Langley): On the Physiology of the Salivary Secretion. The Journal of Physiology. 9.
59. Lewandowsky: Zur Frage der inneren Secretion von Nebenniere und Niere. Zeitschr. f. klin. Med. 37. 1899.
60. Lobassow: Sur l'excitabilité sécrétoire spécifique de la muqueuse du canal digestif. Archives d. sc. biolog. d. St. Pétersb. 5. 1897.
61. Longet: Traité de physiologie. 1857.
62. Luchsinger: Neue Versuche zu einer Lehre von der Schweisssekretion etc. Arch. f. die gesammte Physiologie. 14. 1877.
63. — Die Wirkungen von Pilocarpin und Atropin auf die Schweissdrüsen der Katze. Arch. f. d. gesammte Physiologie. 15. 1877.

64. Luchsinger: Die Schweissfasern für die Vorderpfote der Katze. Arch. f. d. gesammte Physiologie. 16. 1878.

65. Ludwig: Neue Versuche über die Beihilfe der Nerven zur Speichelabsonderung, Zeitschrifft f. ration. Medic. Neue Folge. I. 1851.

65b. — Wagners Handwörterbuch. II. 1844.

66. Masius: Recherches sur l'action du pneumogastrique et du grand sympathique sur la sécrétion urinaire. Bull. d. l'Acad. R. des siences de Belge. 3. 16. 7. 1888.

67. Mathews: The spontaneous Secretion of Saliva and the Action of Atropine. The American Journ. of Physiology. 4. 1901.

68. Mendel: Ueber den sogenannten paralytischen Darmsaft. Arch. f. die gesammte Physiologie. 63. 1896.

69. Mett: Zur Innervation der Bauchspeicheldrüse. Arch. f. Anat. und Physiologie. 1894.

70. Meurer: Untersuchungen zur Lösung der Frage über das Vorhandensein specifischer Secretionsnerven für die Nierenabsonderung. Disp. Greifswald. 1889.

71. Mironow: De l'influence du système nerveux sur le fonctionnement des glandes mammaires. Archives d. sc. biolog. d. St. Pétersb. 3. 1895.

72. Misiewicz: Ueber die Innervation der Niere. Ref. Deutsch. med. Wochensch. 1889.

73. Mitscherlich: Ueber den Speichel des Menschen. Rusts Magasin f. die ges. Heilk. 38. 1832.

74. Moreau: Ueber die Folgen der Durchschneidung der Darmnerven. Centralbl. f. die med. Wissenschf. 1868.

75. (—) Mémoires de physiologie. 1877.

76. Morat & Doyon: Traité de physiologie. 2. 1900.

77. — Nerfs sécréteurs du pancréas. Comptes rend. d. l. Soc. de Biologie. 1894.

78. (Niedzwiedzki): Enthält der Nervus vagus Vasomotoren für die Nieren? Centralbl. f. Pathologie. 6. 19.

79. Oehl: De l'action reflexe du nerf pneumogastrique sur la glande sous-maxillaire. Comptes rend. d. s. de l'Acad. d. sciences. 59. 1864.

80. (Ott): The Journal of Physiology. 2. 1879.

81. Paneth: Ueber den Einfluss venöser Stauung auf die Menge des Harns. Arch. f. die gesammte Physiologie. 39. 1886.

82. Pawlow: Die Arbeit der Verdauungsdrüsen. 1898.

83. — Le travail des glandes digestives. 1901.

84. — Ueber die reflectorische Hemmung der Speichelabsonderung. Arch. f. die gesammte Physiologie. 16. 1878.

85. Pawlow & Schumowa-Simanowskaja: Die Innervation der Magendrüsen beim Hunde. Arch. f. Anat. und Physiologie. 1895.

86. Popielski: Ueber das periferische reflectorische Nervencentrum des Pankreas. Arch. f. die gesammte Physiologie. 86. 1901.

87. (—) Ueber die sekretionshemmenden Nerven der Bauchspeicheldrüse. Centralbl. f. Physiologie. 1896.

88. Radzikowski: Beiträge zur Physiologie der Verdauung. Arch. f. die gesammte Physiologie. 84. 1901.
89. Ransom: Observations on the Secretion of Bile. The British Medical Journal. 1896.
90. Rosemann: Einfluss des Centralnervensystems auf die Harnausscheidung beim Menschen. Arch. f. die gesammte Physiologie. 65. 1896.
91. Röhrig: Experimentelle Untersuchungen über die Physiologie der Gallenabsonderung. Wiener med. Jahrbüch. 2. 1873.
92. — Experimentelle Untersuchungen über die Physiologie der Milchabsonderung. Archiv f. pathol. Anatomie. 67. 1876.
93. Sanozki: Sur les stimulants de la sécrétion du suc gastrique. Archives d. sc. biolog. d. St. Pétersb. 1. 1892.
94. Schiff: Gallenbildung, abhängig von der Aufsaugung der Gallenstoffe. Arch. f. die gesammte Physiologie. 3. 1870.
95. — Leçons sur la physiologie de la digestion. 1867.
96. Schwann: Versuche um auszumitteln ob die Galle im Organismus eine für das Leben wesentliche Rolle spielt. Arch. f. Anat. und Physiologie. 1844.
97. (de Sinéty): De l'innervation de la mamelle. Gazette médic. de Paris. 1879.
98. Stannius: Fieber. Wagners Handbuch des Physiologie. 1842.
99. Starling: The Glomerular Functions of the Kidney. The Journal of Physiology. 24. 1899.
100 Tigerstedt & Bergmann: Niere und Kreislauf. Skandin. Arch. für Physiologie. 8. 1898.
101. Tiedemann & Gmelin: Die Verdauung nach Versuchen. 1826.
102. Thompson: The Nature of the Work of the Kidney, as shown by the Influence of Atropine and Morphine upon the Secretion of Urine. The Journal of Physiology. 15. 1894.
103. Uschakow: Le nerf vague comme nerf sécréteur de l'estomac. Archives d. sc. biolog. d. St. Pétersb. 4. 1896.
104. Vogt: Ueber die Folgen der Durchschneidung des Nervus splanchnicus. Arch. f. Anat. und Physiologie. 1898.
105. Vulpian: Sur l'action du système nerveux sur les glandes sudorifères. Comptes rend. d. s. de l'Acad. d. sciences. 86. 1878.
106. Walther: Excitabilité sécrétoire spécifique de la muqueuse du tube digestif. Archives d. sc. biolog. d. St. Pétersb. 7. 1899.
107. Walti: Ueber die Einwirkung des Atropins auf die Harnsekretion. Archiv f. exper. Pathol. 36. 1895.

Forklaring til Kurverne.

Abscisserne angiver Antallet af Prøvetagninger, saaledes at der svarer en Prøvetagning til hveranden Centimeter paa Kurverne.

Ordinaterne angiver Værdien af optaget Ilt og udskilt Kulsyre i Kubikcentimeter.

Kurverne for Iltoptagelsen er røde, for Kulsyreudskillelsen sorte.

De solide Linjer er for højre Lunge, de punkterede for venstre.

28. Maj 1902.

Nogle anatomiske Studier.

Af

V. A. Poulsen.

[Meddelte i Møderne d. 24de November 1899, d. 19de April 1901 og d. 14de Marts 1902.]

(Hertil Tavle IX—XII.)

I. Om nogle endodermløse Rødder.

Det er en bekendt Sag, at Rodens primære, anatomiske Bygning er ualmindelig lidet varierende; Hovedtrækkene ere fæstnede med stor Sejhed, og i systematisk vidt forskellige Familier eller Grupper ere Forskellighederne i Rodstrukturen saa smaa, at de kun knytte sig til rene Detailler. Selv biologisk forskellige Grupper have i Hovedsagen ensbyggede Rødder, og mærkelige Afvigelser fra det typiske ere rene Sjældenheder. I et Arbejde om en ejendommelig *Myristica*-Rod [1]) har jeg anført de vigtigste Tilfælde af ikke-typisk, primær Rodbygning; væsentligt nyt er senere ikke tilföjet, og da nu nogle faa Exempler yderligere ere blevne mig bekendte, kunne efterfølgende Bemærkninger maaske have Krav paa nogen Interesse.

1. Luftrødder hos *Canarium commune* L.

Om de forneden paa Stammerne af dette smukke, store Træ frembrydende Rødder [2]), der dog kun i kortere Tid blive i Luften,

---

[1]) Cfr. Vidensk. Meddel. for 1895; [1896, p. 188 m. Tavler]. Det kan her bemærkes, at min Bestemmelse af den mig foreliggende *Myristica*-Art senere ved Offentliggörelsen af Warburgs store, monografiske Arbejde har vist sig rigtig.

[2]) Cfr. Karsten: Ueber die Mangrove-Vegetation; [Bibliotheca botan., 1891, Heft 22, pag. 60].

inden de sænke sig skraat ned i Jorden, har jeg i min nys citerede Afhandling bemærket, at de i histologisk Henseende forholdt sig normalt. En nöjere Prøvelse af deres Bygning her i botanisk Laboratorium har imidlertid vist mig, at dette ikke er rigtigt.

Rødderne ere i yngre, endnu böjelig Tilstand 4 à 6 Mm. tykke, rødgule. Deres i Begyndelsen glatte Overflade, som mangler Rodhaar, bliver snart brun eller sortagtig og noget ujævn, fordi en nær Overfladen optrædende Peridermdannelse bringer det yderste Væv til at skalle af, efterhaanden som Tykkelsevæxten, der forøger Rodens Diameter til henimod 1$^1/_2$ Ctm. eller maaske mere, lader det indre Væv presse paa. Under denne Tykkelsevæxt tiltager Rodens Stivhed meget betydelig; vel dannes der kun en temmelig tynd Vedcylinder i dens indre, men den er forholdsvis haard.

Rodspidsen selv er dækket af en lagvis skallende Hætte; i dennes yngre og inderste Partier, hvor Cellernes Ordning til en bred „Columella" er meget tydelig paa Længdesnit, findes talrige smaa Stivelsekorn; i øvrigt forekommer dette Stof ikke i selve Rodlegemet, heller ikke i Vævspidsens Histogener.

Paa et meget tyndt Tværsnit ca. 2 Mm. ovenfor Rodspidsen [som er beklædt med en afskallende Rodhætte] ere Ledningselementerne endnu ikke uddannede; indenfor den af ensartet, tyndvægget, plasmarigt Parenkym dannede Primærbark ses en ringformet Zone af endnu mindre, ligeledes plasmafyldte Celler [et „Desmogen"] udenom en temmelig mægtig Marv; i dette Væv opstaa Hadrom- og Leptomelementerne noget længere borte fra Rodspidsen, [Tab. IX, Fig. 4], men der er derimod allerede paa dette tidligere Stadium dannet en ringformet Kreds af forholdsvis store, i indbyrdes samme Afstand anlagte Balsamgange [Fig. 4, bg]. De dannes schizogent[1]). Midtvejs mellem to saadanne udvikles Hadrom-[Kar-]Straalerne, hvis første, skrueformet fortykkede Elementer ere meget snævre; Roden er saa-

---

[1]) Ikke schizo-lysigent, som Sieck [Sekretbehälter u. s. w.; Dissertation, Bern, 1895] angiver, og Solereder [Syst. Anat. der Dikot., 1899, Pag. 218] gentager (for Stammens Vedkommende).

ledes polyark. Samtidig hermed dannes ogsaa de temmelig snævre Leptomelementer tilhöjre og venstre for, senere ogsaa udenfor hver Balsamgang. Naar Rodens primære Struktur er færdig udpræget, c. 1$^1/_2$ Ctm. ovenfor Rodspidsen, ligger altsaa hver af de nævnte Gange midt i et Leptomparti. Udenfor Ledningsstrængenes Kreds viser Tværsnittet et af polygonale, tyndvæggede Celler bestaaende Væv, der inderst vel bliver at opfatte som Pericykel, men som ganske jævnt gaar over i den inderste Bark, der atter jævnt gaar over i den ydre, uden at man paa nogen Maade vil være i Stand til at paapege noget som helst Cellelag som Endoderm; [smlg. Tab. IX, Fig. 1, 2, 3 og 4]. Man kan antyde, hvor man vilde kunne vente en saadans Beliggenhed, men den er hverken ved Indhold [f. Ex. Stivelsekorn], ved nogenlunde ensartet Form af Cellerne, ved særlig tydelige Radialvægge, endsige ved disses Beskaffenhed [Forkorkning, Caspary'ske Pletter, Fortykninger] eller andet, hvorved Endodermer ellers pleje i det mindste temmelig tydelig at markeres, udpræget som noget særligt Cellelag. Medens man ellers i Jordstængler[1]) eller i Luftrødder, hvis Endoderm kun er lidet fremtrædende, f. Ex. hos *Vanilla planifolia, Aeschynanthus pulcher, Piper nigrum*[2]) med Lethed kan göre den synlig ved Eau de Javelle eller med Svovlsyre, lykkes dette ikke her; Svovlsyren opløser alt vævet med Undtagelse af (i lidt ældre Rødder) den periferiske Kork og Intercellularsubstansen i Karstraalerne. Med farvende Stoffer, saasom Correns Reagens, Sudan III, Hæmateïn-Vesuvin, Floroglucin-Saltsyre, Klorzinkjod o. a. er Resultatet lige saa negativt. Vi staa altsaa her overfor et lignende, sjældent Tilfælde, som det tidligere hos *Myristica fatua* opdagede, og genfinde saaledes Fænomenet i en fra sidst nævnte Plante systematisk meget fjærntstaaende Familie.

Hvad i øvrigt *Canarium*-Luftroddernes videre Udvikling angaar,

---

[1]) N. Hj. Nilsson: Dikotyla Jordstammer [Lunds Univ. Aarsskrift, Tom. XXI, 1886, P. 80].

[2]) Cfr. ogsaa L. Keller: Anat. Studien über die Luftwurzeln einiger Dikotyledonen. Diss., Heidelberg, 1889.

skal her for det første strax bemærkes, at der heller ikke senere i Rodens sekundære Periode uddannes nogen Endoderm. Tykkelsevæxten indledes som sædvanligt med Dannelsen af et Kambium i Bindevævet paa Siderne af Hadromstraalerne [Tab. IX, Fig. 1]; det griber temmelig hurtig udenfor de førstdannede Kar, og lidt senere sluttes Kambiumringen indenfor Protoleptomet (og Balsamgangene). Undertiden er eet eller nogle af de (stejlt) skrueformet fortykkede, periferiske Kar adskilt fra Resten af Karstraalen ved en eller et Par Parenkymceller [Fig. 3, *pk*]. Idet nu Kambiet danner sig udenom Hadromet, kan det træffe sig, [men det finder ikke altid Sted], at netop de nævnte Parenkymceller tages med i Kambiet [Fig. 3, m] ved tangentiale Delinger; derved skæres altsaa Karstraalen igennem i sin alleryderste Del, og vi have her med et meget sjældent Fænomen at gøre, som hidindtil kun er kendt fra *Myristica fatua* [1]), hvor det er normalt.

Ved det nu dannede Kambiums Virksomhed opstaar snart en sluttet Vedcylinder, i hvis allerinderste Del Protohadromstraalerne hurtig sammenpresses næsten til Ukendelighed, hvorhos de antage en brunlig Farve. Det temmelig haarde sekundære Ved gaar paa Tværsnit jævnt over i det samtidig til stærkt Styrkevæv udviklede og forvedede, periferiske Marvvæv; Karrene ere Næt- og Ringpore-Kar med simple, kredsrunde Perforationer i Tværbundene; de ere indlejrede i stærkt fortykkede, ved tynde, lige Tværvægge delte Libriformceller [2]); Vedmassen gennemløbes af talrige, indtil 18 Celler höje, 1 á 2 Celler brede, lige Marvstraaler. Samtidig med Veddets Uddannelse er Protoleptomet bleven sat ud af Funktion ved total Sammentrykning, og i det sekundære Sivæv dannes der vis à vis Balsamgangene svage Strænge af Sejbast. I Barken udvikles talrige, uregelmæssig spredte Stenceller, især i Inderbarken, hvor de ofte samle sig til (paa Tværsnit) Tværrækker eller korte Buer udenfor

---

[1]) Cfr. min ovennævnte Afhandling, Tab. IV, Fig. 1.

[2]) Denne Karakter angives for Burseracé-Stammens Vedkommende ogsaa af Solereder [Lyst. Anat. d. Dikot., 1899: Pag. 219].

Balsamgangene. Krystaller synes ganske at mangle, Stivelse ligesaa. I Korken, som har dannet sig indenfor de yderste, fortykkede Barkcellelag, ere enkelte Lag meget stærkt fortykkede paa Indervæggene.

I øvrigt ligger en nærmere Beskrivelse af de sekundære Forandringer i *Canarium*roden ikke i Planen for dette Arbejde.

2. Luftrødderne hos *Tinospora crispa* Miers.

Af denne i den indiske Medicin anvendte, besynderlige Lian af Menispermaceernes Familie har den danske Expedition til Øen Koh-Chang i Siambugten hjembragt i Spiritus opbevaret Materiale, som med stor Beredvillighed har været stillet min Raadighed.

Fra de lange, tynde Stængler, om hvis mærkværdige Udvæxter der nedenfor skal blive Tale, udskyde trinde, flere Meter lange, tynde Luftrødder, der som lige Snore søge ned i Jorden og først der grene sig nævneværdig.

Medens den allerstörste Del af en saadan Rod befinder sig i primær Tilstand, er en ringe Tykkelsevæxt foregaaet i dens øverste, nærmest Grenene beliggende Partier. Epidermis, der viser Spor af Rodhaar, falder meget hurtig sammen. Indenfor denne udvikle de yderste Barklag sig tidlig til en af langstrakte, tykvæggede, forvedede, men temmelig bløde Celler bestaaende Hypoderm, hvis med spalteformede, skraat stillede Porer udstyrede Vægge vise en ret tydelig Stribning. Denne Hypoderm er adskillig fastere end den øvrige, saftrige Bark indenfor, hvorfor den let sprænges af, naar Roden böjes eller knækkes. Især vil dette let ské, naar det umiddelbart indenfor liggende Barklag ved Tangentialdelinger konstituerer sig som et Korkkambium; ved dettes Virksomhed dannes et tyndt Peridermlag [Tab. X, Fig. 2 b, *p*], der viser de sædvanlige Reaktioner.

Barken, mellem hvis paa Tværsnit afrundede Celler smaa trekantede Intercellularrum findes, er opbygget af tyndvæggede, plasmaholdige og med Grönkorn samt temmelig store Kærner udstyrede, paa Længdesnit rektangulære Celler. I de noget ældre Dele af Roden har der ved Assimilationen dannet sig en Del Stivelse i disse

Celler, hvilket Jodprøven meget tydelig viser. Imellem disse grönne Parenkymceller findes noget videre, paa Længdesnit temmelig lange, klorofylløse Slimceller, som især i Indrebarken ere meget talrige [Tab. IX, Fig. 1, sl., Tab. X, Fig. 2 a, sl.]. Krystaller har jeg ikke kunnet paavise i nogen af Barkens Celler.

Det hele Barkvæv er opbygget af disse to Elementer; det er her ikke muligt at paavise nogen Endoderm, idet hverken Form, regelmæssig Sammenslutning, eller Væguddannelse tillader at belægge noget som helst Cellelag med dette Navn [Tab. IX, Fig. 1, Tab. X, Fig. 1, 2 a, 3]. Barken er grön og stivelseførende lige ind til Ledningsstrængenes periferiske Elementer.

Centralcylinderen, der følgelig gaar jævnt over i Barken, er (paa det mig foreliggende Materiale) 8- à 10-straalet; Hadromstraalerne frembyde intet af særlig Betydning. De omslutte en stor „Marv". Protoleptomet danner paa Rodtværsnittet tangentialstrakte Vævmasser med tydelige Sirør og Annexceller imellem dem og frembyder heller intet af fremragende Interesse; Sejbast udvikles ikke.

Tykkelsevæxten indledes, efterat Parenkymet paa Indersiden af Leptomet har omdannet sig til et Kambium, med Dannelsen af eet stort Kar der strax omgiver sig med en Trakeïdebelægning [Tab. X, Fig. 4]; af Kambiet dannes der snart efter flere saadanne Kar, saa at Tværsnittet altsaa frembyder Billedet af en med de primære Karstraaler afvexlende Ring af kollaterale, aabne Karstrænge. I disses Leptom udvikler det sekundære sig hurtig ved Dannelsen af meget store, polygonale Sirør med meget tydelige Siplader og plasmafyldte Annexceller; herved fortrænges under stærk Kompression det primære Leptom udadtil, hvor det danner tydelige Buer af lysbrydende, aldeles sammenfaldent Væv, der farves dybt mørkeblaat af Hæmateïn-Vesuvin, som samtidig farver alle Hadromelementer brune. Da Kambiet ikke strax slutter sammen udenom de primære Karstraaler [Fig. 3, cb], opstaa her temmelig brede, klorofylførende „Marvstraaler", og i disse havde der paa mit Materiales ældste Stadier ikke dannet sig sekundært Ledningsvæv, efter at en Kambiumdannelse var ind-

ledet i dem i Flugt med den allerede dannede. Samtidig med Dannelsen af det første sekundære Hadrom optræde enkelte Sclerenkymceller i Marven; dennes midterste og störste Del omdannes omsider til et tæt Styrkevæv, hvis fortykkede og forvedede Celler have simple Porer, men i dens Periferi, altsaa lige indenfor Hadromcylinderen forbliver et Væv ufortykket, som partivis bestaar af stivelseførende Celler.

I det hele og store afviger *Tinosporas* snorformede Luftrødder altsaa ikke fra den normale Rodbygning, uden netop i dette ene, at en Endoderm ikke er udviklet; dens ledende Elementer af det sekundære Væv ere, som i Almindelighed hos Lianer og i Overensstemmelse med Stængelens, meget vide [1]).

---

[1]) Stængelens og Bladenes Anatomi ere endnu uundersøgte for denne Arts Vedkommende, men den er ikke i væsenlige Punkter afvigende fra *Tinospora cordifolia* Miers. Vi have en ægte Lianstruktur for os, og jeg vil her nöjes med at henvise til Bemærkningerne om den nys nævnte Art hos Solereder [Syst. Anat. d. Dikotyl., 1899; pag. 45 ff.]. I Bladenes og Stængelens Epidermis er der meget smukt udviklede Kalciumoxalatkrystaller i hver eneste Overhudcelle; *Tinospora*-Stængelen er jo ejendommelig ved de tætstillede, langt fremragende Vorter, der i Spidsen bære Korkdannelser, ikke ulig en lille 4- eller 5-straalet Stjerne; Treub [Ann. du jardin bot. de Buitenzorg, vol. III, 1883, p. 81] opfatter Vorterne som Lenticeller: som saadanne kunne de efter min Mening ikke opfattes: de udvikles som emergensagtige Protuberanser paa de unge Skud, ere helt grönne og bære i Begyndelsen en lille Gruppe af Spalteaabninger paa deres Top; paa Stængelens øvrige Overflade findes ellers ingen Spalteaabninger. Aandehulerne ere meget smaa. Förend disse Vorter anlægges, bestaar Stængelbarken af temmelig smaa, isodiametriske, klorofylførende Celler, der yderst ude, under Epidermis, erstattes af et tydeligt Kollenkym, som kun afbrydes ved de allerede paa dette Stadium noget fremhvælvede Spalteaabningsgrupper. De inderste, grönne Barkceller begynde snart at strække sig ret betydelig i radial Retning samtidig med, at de deles ved hyppige, centripetalt opstaaende Tangentialvægge: Barken voxer paa en Maade sekundært ved Delinger i sine indre Partier. Denne Sekundærvæxt er dog særlig stærk under Spalteaabningerne, og paa denne Maade dannes de langt fremspringende Vorter. Naar senere hen den subepidermale Peridermdannelse begynder, kommer den derved dannede Kork ogsaa til at beklæde Vorternes stejle Sider. Paa dette Tidspunkt dannes der en særlig mægtig Korkmasse paa Vortens

3. Luftrødderne hos *Cissus sicyoides* L.

Fra de meget lange, grönne, hurtigvoxende Stængler af denne amerikanske Lian, hvis store Saft- (Vand-) Indhold i Vestindien har skaffet den Navnet „water-vis", hænge talrige, aldeles trinde, glatte, normalt ugrenede, snorlige Luftrødder lodret ned. De ere i yngre Tilstand meget tynde og røde: senere blive de grönne eller paa Grund af en tynd Korkhinde graa- eller brungrönne. De grene sig kun, naar de have naaet Jorden, i hvilken de da udvikle sig til almindelige, blege og haarede Jordrødder; dog skyde de ogsaa én eller flere Siderødder oppe i Luften, dersom de blive revne over, og disse Erstatningsgrene udspringe altid nær ved Brudfladen og voxe strax nedad, fortsættende Moderrodens Retning. De opnaa en Tykkelse som et tyndt Penneskaft.

Jeg har hyppigst fundet disse lange Luftrødder hexarke; de primære Karstraaler ere paa Siderne belagte med Sejbast, udviklet af Bindevævet; Leptomet bestaar af meget store Sirør med tydelige Siplader. I den inderste Del af den primære Bark findes ikke faa Krystalstjerner af oxalsurt Kalk; den mere perifere Del af Barken indeholder Klorofyl med Stivelse, langstrakte Parenkymceller med talløse, fine Oxalatnaale samt store Slimceller [Tab. XI, Fig. 2, *sl.*] med Rafider. Den oprindelige Overhud komprimeres meget snart, og første subepidermale Cellelag fortykkes, forvedes og sammenpresses ogsaa noget, idet Barkens derunder liggende Cellelag indleder en Korkdannelse. Disse i øvrigt temmelig talrige Korkcellelag komprimeres derpaa under Rodens tiltagende sekundære Tykkelsevæxt i den Grad, at man tror at sé et enkelt Cellelag med meget tykke, gullige, stærkt lagdelte Ydervægge. Barkens Krystalstjerner tage

---

Spids, og der opstaar Revner i denne; lige under denne Lenticel udskilles der i nogle af Vortens indenfor Korkkambiet liggende, meget tykvæggede og forvedede Celler Kalciumoxalatkrystaller, der tilsammen danne en tæt, temmelig tyk, skiveformet Masse i Vortens Spids. At disse ejendommelige Protuberanser tjene til at give *Tinospora's* lange, tynde Stammer en for deres Liannatur gunstig, ujævn Overflade, er almindelig antaget og utvivlsomt rigtigt.

til i Antal, og der udvikles Sejbast i dens indre Partier lige ud for de „sekundære“ Marvstraaler; disse blive meget brede, og saavel i dem som i det indenfor det paa dette Tidspunkt stærkt sammenpressede, primære Leptom [Tab. XI, Fig. 2, *lp.*] udviklede, sekundære Hadrom udpræges flere Parenkymceller til Garvesyreholdere. I „Marven“ dannes overmaade megen Stivelse.

Nu ere disse i andre Maader saa normale Luftrødder ejendommelige derved, at Endodermen ikke altid er tydelig udpræget, ofte mangler den endog ganske. Lader den sig paavise, er den temmelig uregelmæssig; den Caspary'ske Plet er indskrænket til den inderste Del af Radialvæggene; men der gives mange Tilfælde, i hvilke denne Karakter ikke er at finde ikke engang i de yngre Dele af Roden, og hvor ikke engang Svovlsyrebehandling kan vise den[1]) [cfr. Tab. XI, Fig. 2 ved *c*, hvor den burde være at finde]. Disse *Cissus*-Luftrødder ere altsaa for saa vidt interessante, som de vise os en Overgangsform mellem den normale, endodermførende Rod og den absolut endodermløse, ligeledes lange og snorformede, som vi ovenfor paaviste hos *Tinospora*.

De Jordrødder, som udskyde fra de nedhængende Luftrødders nederste Ende, ere forsynede med normal, let paaviselig Endoderm med Caspary'ske Vægge.

II. Bladkirtlerne hos *Erythrochiton brasiliensis* Nees et Mart.

I 1898 offentliggjorde Haberlandt[2]) meget interessante Studier over Rutacernes Oliekirtler og paaviste, hvorledes disse ved intercellulære Epidermalspalter kunde udtömme deres Indhold. Haberlandt har fundet dette Forhold hos en Mængde Rutaceer, bl. a. ogsaa [hvilket jeg har kunnet verificere] hos *Pilocarpus*; han anser det

---

[1]) Hos Luftroden af *Æschynanthus pulcher* Jacq. kan denne Karakter tabe sig med Alderen, men her kan vedkommende Cellelag igen göres tydeligt ved Snittenes Behandling med Svovlsyre [Cfr. Keller, loc. cit., pag. 14; hos *Cissus discolor* finder (p. 24) han en Endoderm].

[2]) Sitzungsberichte d. Wienerakad., Bd. CVII, Abth. I.

for ejendommeligt for Familien; Solereder[1]) har ikke kunnet tage Hensyn til Haberlandts Studier og nævner blot hans Arbejde. I November 1899 forelagde jeg mine Iagttagelser over den til samme Familie hørende *Erythrochiton brasiliensis's* Laminarkirtler, som i flere Henseender have Interesse, for det første fordi de konstatere, at der virkelig findes Oliekirtler i Bladpladen, hvorom Meningerne have været temmelig delte[2]), for det andet fordi der herigennem godtgöres, at ikke alle Rutacé-Kirtler forholde sig, som Haberlandt [der dog ikke har undersøgt denne Slægt] mener, og endelig, fordi der her er fundet et mærkeligt Afhængighedsforhold mellem Kirtler og Haar. *Erythrochiton* er en Slægtning af *Pilocarpus*; det har af den Grund ogsaa sin Interesse at se Afvigelsen fra denne. Mit Materiale er fra Universitetets botaniske Have.

De store, til Stilkene tilleddede Bladplader („*Folia unifoliolata*" Autt.) ere mørkegrönne, blanke, læderagtige, men meget tynde. Tværsnittet viser under Oversidens udadtil meget tykvæggede Epidermis to Lag korte, ofte næsten kvadratiske Palissadeceller[3]), hvor under et meget lakunøst Luftvæv fylder Rummet mellem Karstrængene ned til Undersidens med talrige Spalteaabninger forsynede Overhud. Oliekirtlerne ere meget tydelige og meget talrige, men ganske vist ikke meget store; at man har kunnet være saa uenig om deres Existens, maa ligge deri, at man kun har undersøgt Herbariemateriale, i hvilket Vævet ofte er vanskeligt at bløde tilstrækkelig op. Paa vellykkede Tværsnit vil man finde, at der altid staar en ejendommelig, lav, stærkt kutikulariseret, død og tom Celle lige ovenover Midten af Oliekirtelen [Tab. XII Fig. 6 *h*, *k*]; den

---

[1]) Systematische Anatomie d. Dicotyledonen, 1899: pag. 201 f og 982.

[2]) Radlkofer har først paavist dem [Sitzungsber. d. Münchener Akad., 1886; p. 305].

[3]) Cellerne i Palissadevævet saa vel som i Luftvævet have temmelig store Klorofylkorn; i Spiritusmateriale udkrystalliserer der i mange meget smukke, rødgule Krystalblade eller flade, høvlspaanformet sammenrullede Plader eller korte Baand af Karotin; klarer man Snittene ved Celleindholdets Opløsning med Klornatron, bliver Karotinet meget tydelig tilbage.

ligner en resterende Basalcelle af et (affaldent) Haar, og gaar man tilbage til yngre Stadier i Bladets Udvikling, vil man ogsaa altid kunne finde dette [Tab. XII, Fig. 4 og 5, henholdsvis Længde- og Tværsnit af Bladpladen]. Hver Oliekirtel bærer sit Haar, og jeg har aldrig fundet noget Haar eller nogen Haarrest, uden at der jo var en Oliekirtel lige derunder.

Paa de ganske unge, endnu kun tommelange Blade, der udmærke sig ved som flere andre, tropiske Væxters at være røde, finde vi Kirtelorganets yngste Stadier [Tab. XII, Fig. 1, 2, 3; de skraverede Celler ere Oliekirtelmodercellerne; *h* er Haaret]; en Epidermicelle tangentialdeles samtidig med, at en derunder liggende, ung Mesofylcelle radialdeles. Disse Subepidermalceller samt den indre, afspaltede Epidermcelle blive tilsammen Modercellerne til Oliekirtlerne; jeg finder dennes videre Udvikling i Overensstemmelse med, hvad Sieck[1]) angiver for andre Arters Vedkommende, at være schizolysigen [Tab. XII, Fig. 4, *k*]; Hulheden anlægges temmelig hurtig og fyldes med Oliedraaber.

Den øverste (yderste) af de to ved Tangentialdelingen dannede Epidermceller hvælver sig frem og böjer sig lidt hen imod Bladets Spids, hvorpaa der opstaar en ny Tangentialvæg i Niveau med de øvrige Overhudscellers Ydervægge [Tab. XII, Fig. 1, *h*]; ved flere lignende Delinger voxer Haaret nu frem samtidig med, at den underneden liggende Kirtel udvikler sig. Det opnaar kun en ringe Længde, er noget kølleformet (i Længdesnit) samt tiltrykt til Bladpladen; i dets midterste Celler, som ere noget bredere, hvorved Haarets Kontur (set paa Fladesnit) bliver ægformet, optræde nu ogsaa nogle Længdevægge vinkelret paa Bladfladen [Tab. XII, Fig. 5 *a*]; dets Kutikula er stadig meget tynd, og det fungerer rimeligvis under Bladets Udvikling som et Sekretionsorgan, muligvis som Hydathode. Senere törrer det ind og falder omsider af, efterladende en Stilkcelle, som kutikulariseres stærkt [Tab. XII, Fig. 6, *h*]. Dets Plads paa Overhuden

[1]) Schizolysigene Sekretbehälter, Dissertation; Bern, 1895.

angives tydelig paa Fladesnit ved cirkelrunde, tykvæggede Celler, der blive stærkt gule med Klorzinkjod [Tab. XII. Fig. 9].

Det vil af denne Fremstilling skönnes, at der hos denne Rutacé ikke kan være Tale om de Haberlandt'ske Kirtelspalter.

III. Bladkirtlerne hos *Fagraea obovata* Bl.

I et Arbejde over nogle nye, extraflorale Nektarier, som et Studieophold paa Java havde givet mig i Hænde, publiceret i disse Meddelelser for Aaret 1897, pag. 356, har jeg bl. a. beskrevet de höjst mærkelige, sukkersecernerende Laminarglandler, som findes hos *Fagraea littoralis* Bl. Jeg paaviste heri, at det sekretproducerende, tyndvæggede, ikke klorofylførende Mesofyl [hvori en stor, med Epithel udfodret, uregelmæssig forløbende, spalteformet Hulhed findes, som gennem en rundagtig Aabning udmunder i Epidermis, af hvilken Hulhedens tyndvæggede Beklædning synes at være en Indfoldning] indeholdt Fedt eller fed Olie. Paa Grund af manglende Materiale havde jeg ikke kunnet efterspore Udviklingshistorien.

I vor botaniske Haves Væxthuse dyrkes for Tiden en anden Art: *Fagraea obovata*. Ogsaa hos denne forekommer der Laminarnektarier, som endnu ikke ere undersøgte[1]); men medens *F. littoralis* havde sine ligelig paa begge Bladsider, findes de hos *F. obov.* kun paa Bladoversiden. Det sekretproducerende Væv er her mindre mægtigt; det fylder ikke som hos *F. litt.* hele Rummet mellem begge Bladsiders Epidermis, men indtager kun en mindre Plads i de her rigtignok meget tykke Bladpladers Assimilationsvæv. I Nektarievævet, som her ligesom hos *F. litt.* er klorofylløst Mesofyl uden Cellemellemrum, findes mange, store, lidt grönlige Oliedraaber, der give tydelig Reaktion med Overosmiumsyre samt med Sudan III, hvorhos der i hver Celle ligesom hos den nævnte Art findes en Mængde, smaa Calciumoxalatkrystaller; lignende findes ogsaa, men i meget

---

[1]) Cfr. den udmærkede Afbildning hos Blume: Rumphia, Bd. II

ringere Antal, i de andre, sædvanlige, bladgröntholdige Mesofylceller, mellem hvilke der ogsaa hos denne Art findes de for de fleste *Fagraea*-Arter ejendommelige, tykvæggede Idioblaster. Under Oversidens Epidermis findes et temmelig storcellet, klart Hypoderm med smukke Oxalatkrystaller og porede Vægge; i hver Overhudscelle findes et meget lille, kugleformet, tæt Aggregat af spidse Krystalnaale; i Oversidens Epidermis findes ganske faa, meget spredte Spalteaabninger.

Selve Nektarspalten er [Tab. XII, Fig. 7 og 8] betydelig mindre end hos *F. litt.*, men ligesom hos denne beklædt med et tyndvægget Epithel uden Krystaller [*m* i de anf. Fig.; desuden i Fig. 3 b og 4, Tab. XI, hvoraf den første er fra et Fladesnit, den sidste fra et Tværsnit under Overhuden]. Paa mange af mine Præparater, især paa saadanne, der udgöres af ikke altfor tynde Snit, var det mig paafaldende, at der dels i Nektariemundingen, dels, men sjældnere, inde i Nektariehulheden fandtes løsnede, døde, halvt destruerede Celler; noget lignende havde jeg ikke fundet hos *F. litt.*; [cfr. Tab. XII, Fig. 7, i: Tab. XI, Fig. 4, r]. Da kun udvoxne Blade have staaet til min Raadighed, kunde Udviklingen ikke følges, men ved et Tilfælde er der netop samtidig fra anden Haand fremkommen ontogenetiske Studier over Bladkirtlerne hos andre *Fagraea*-Arter, der kunne forklare mine ovennævnte Fund. Zimmermann[1]) har fundet, at *Fagraea*-Nektarierne i visse Maader i det mindste hidtil ere ganske enestaaende Dannelser: de opstaa derved, at en Celle i Overhuden tidlig voxer stærkt ind efter i det unge Mesofyl, i hvilket det ligesom skyder en Bresche; derpaa gaar denne Initialcelle tilgrunde uden at efterlade sig andet Spor end den Aabning (Nektariehulen), den har frembragt imellem de subepidermale Celler; de, der begrænse Hulheden, konstituere

---

[1]) Cfr. Annales du jard. bot. de Buitenzorg, 1902; Vol. XVIII, pag. 1. Forf. kender beklageligvis ikke mine i 1897 publicerede Studier over disse Organer; han siger udtrykkelig, at det sekretproducerende Væv indeholder et ejendommeligt Stof, der dog ikke kan være Fedt; dette maa jeg benægte. Jeg finder alle Reaktionerne for Fedt eller fede Olier at være tilstede; netop heri have Fagraea-Nektarierne en Ejendommelighed.

sig som Epithel, der i den Grad nöje slutter sig til Epidermis, at man efter de færdige Stadier at dömme skulde tro, at det var selve denne, der havde foldet sig ind i Bladet. Hos *F. obovata*, som Zimmermann ikke har undersøgt, bevares Initialcellen [*i* i Fig. 7, Tab. XII] nu netop meget længe om end i destrueret Skikkelse; det aftegnede Præparat var fra et over eet Aar gammelt Blad, men det kan dog bemærkes, at Initialcellen ingenlunde altid bevares. Hvorledes de øvrige, i Præparatet [Tab. XI, Fig. 4] afbildede Cellerester skulle forklares, er vanskeligere at angive; men de ere muligvis under Nektariets Udvikling løsnede fra Hulens Sider. I Fig. 3 a paa samme Tavle ses Mundingen af Nektariet med de nærmest omgivende Epidermceller paa Fladesnit; *i* er den endnu tilbageblevne Rest af Initialcellen, der her som en (løst siddende) Prop lukker Aabningen.

Ovenstaaende Undersøgelse forekommer mig at give et ret interessant Komplement til Zimmermanns ovennævnte, udviklingshistoriske Iagttagelser over en anden Art.

IV. Bladkirtlerne hos *Marcgravia umbellata* L.

Skönt extraflorale Nektarier hos Marcgraviaceer flere Gange have været Genstand for Undersøgelse og Omtale[1]), kan jeg dog dels ikke finde, at de, der forekomme paa Bladene af ovennævnte, ofte under Navn af *Marcgravia dubia*[2]) dyrkede Art, ere nærmere undersøgte, dels er det mig ubekendt, at Udviklingshistorien af disse Organer er nöjere studeret.

De vegetative Skud af den nævnte Art have toradede, kortstilkede, savtakkede, elliptiske Blade med hjærteformet Basis. De ligge som bekendt meget tæt tiltrykte til Underlaget[3]), skjulende Hæfte-

---

[1]) Cfr. Juel: Anat. der Marcgraviaceen, [Bihang til K. Svenska Vet.-Akad. Handlinger, 1887; Vol. XII]. Solereder: Systemat. Anat. d. Dikot., 1899; pag. 152.

[2]) Cfr. Richter: Beiträge zur Kenntniss d. Marcgrav. u. Aroideen [Termezetrajzi Füsetek, Bd. XXII; 1899, pag. 58].

[3]) Sé ogsaa Goebel: Organographie d. Pflanzen, I, 1898, pag. 138.

rødderne. Paa Bladundersiden ser man ved Pladens Basis to secernerende Kirtler, en paa hver Side af Midtribben. De fungere kun i Bladets yngre Stadier; senere blive de brunlige, og deres Hulhed fyldes af et amorft Sekret, hvori ofte Smuds- og Støvpartikler eller Svampesporer og -mykelier ere tilstede i rigelig Mængde.

Nektariet har Form som en relativ vid, men kort, cylindrisk, vinkelret paa Bladfladen ind i Bladkødet gaaende Fordybning med hvælvet Bund. Den er beklædt med en af tyndvæggede, radialstrakte Celler dannet Epidermis, der i det mindste tilsyneladende er en Fortsættelse af Bladundersidens. Vævet, hvori dette Nektarium er indsænket, det sekretberedende Parenkym, er meget tyndvægget; Cellerne slutte til hinanden uden Mellemrum, ere forsynede med temmelig store, midtstillede Cellekærner, men have intet Klorofyl. Flere af dem ere noget större end de andre og indeholde som saa mange andre Celler i Mesofyllet Rafider, der som bekendt ere ejendommelige for Marcgraviaceerne. Hele det sekretberedende Væv afgrænses fra det det omgivende Luftvæv ved et noget uregelmæssigt Lag af forvedede, tykvæggede, grovt porede Celler.

Nogen Tid efter at Bladene ere anlagte, omtrent naar de ere c. 2 Mm. lange og endnu dannede af ganske ensartet, meristematisk Væv, hvori allerhöjst enkelte Steder Anlæggene til Ledningsstrængene udpræges, anlægges Nektarierne. Tager man Snitserier gennem *Marcgravia*-Skuddenes nøgne Endeknopper og klarer Snittene gennem de i Knoplejet sammenfoldede Bladpladers Basalpartier i Klornatron, finder man efter nogen Søgen unge og yngste Nektarieanlæg. Det sekretberedende Væv dannes først; det udpræges som et rundagtigt Vævkomplex af Bladets Grundvæv og giver sig ved opmærksom Betragtning tilkende ved Cellernes uordnede Arrangement i Modsætning til de øvrige omgivende Bladvævceller, der her som i andre, ganske unge Blade ere ordnede i temmelig regelmæssige Lag. Idet nu Bladet ved Strækning og tildels ogsaa ved Tangentialdelinger voxer i Tykkelse undtagen netop lige over Sekretvævets Midte, bliver der her dannet en brøndlignende Fordybning, Nektariegruben [Tab. IX, Fig. 5], som udklædes med den tynd-

væggede, spalteaabningsløse Overhud, Nektarie-Epithelet. Her er altsaa et virkeligt Epidermalepithel, ikke (som hos *Fagraea*) en Pseudoepiderm. Under Bladets videre Udvikling, som her ikke nærmere skal behandles, vedbliver Sekretvævet at holde sig tyndvægget og interstitiefrit, medens det det omgivende Mesofylvæv udvikler sig til Luftvæv, bliver klorofylholdigt samt uddanner de for Marcgraviaceerne saa ejendommelige, tykvæggede Ophiurceller; tilsidst udpræges de i Sekretvævets Periferi liggende Parenkymceller til det ovennævnte, begrænsende Styrkevæv.

Man vil af ovenstaaende sé, at disse Nektarier i færdig Tilstand ikke ganske stemme overens med de af Juel hos *M. polyantha* beskrevne.

København; botan. Laboratorium i April 1902.

Forklaring over Tavlerne.

Figurerne ere tegnede med Abbé's camera clara efter Zeiss's Mikroskop, Obj. DD. Ocul 2, og formindskede.

Tavle IX.

Fig. 1. *Tinospora crispa* Miers. Tværsnit af Luftrod gennem en Protohadromstraale, *k*, og den indre Bark; i Bindevævet ved Siderne af Karstraalen begyndende Kambiumdannelse.

Fig. 2. *Canarium commune*. Tværsnit af yngre Parti af en Luftrod. Pilen angiver Retningen ud mod Overfladen; *bg*: Balsamgang, *l*: ungt Leptom.

Fig. 3. Samme; ældre Parti af en Luftrod. Den sekundære Tykkelsevæxt er begyndt ved Anlæg af Kambiumbue i Bindevævet; første (yderste) Protohadromkar, *pk*, adskilles allerede ved tangentiale Kambiumdelinger fra Resten af Karstraalen. En Balsamgang, *bg*, i Leptomet ses nederst i Figuren.

Fig. 4. Samme; Tværsnit af Luftrod tæt ved Væxtspidsen; en Balsamgang er nylig anlagt (skizogent) [*bg*], ungt Leptom ses ved *l*; Pilen viser Retningen ud mod den ydre Bark.

Fig. 5. *Marcgravia umbellata*. Meget ungt Nektarium fra Bladpladens Basis. De radialdelte og -strakte Epidermceller have Cellekærnen i den inderste Del. [Obj. DD, Ocul. 4]. Tværsnit af det unge Blad.

Tavle X.

Alle Figurerne ere af *Tinospora crispa*; Fig. 4 skematisk.

Fig. 1. Tværsnit af Luftrodens Leptom og indre Bark. Pilen angiver Retningen mod Periferien.

Fig. 2 a. Tværsnit af Luftrodens Protohadrom og indre Bark. Man ser flere Slimceller, *sl*.

Fig. 2 b. Ydre Parti af samme. Ved *p* Kork; ved *sl* Slimcelle.

Fig. 3. Indre Bark, begyndende (sekundært) Kambium, *cb*, og ydre Protohadromkar af Luftrod i Tværsnit; [Partiet ved *m* i Fig. 4].

Fig. 4. Tværsnit af en i sekundær Væxt indtraadt Luftrod. Karrene i det sekundære Hadrom meget store.

Tavle XI.

Fig. 1. *Tinospora crispa*. Længdesnit af en Luftrod gennem en Hadromstraale; Snittet har truffet Protohadromkarrene samt længere ude i Inderbarken en Slimcelle *sl*.

Fig. 2. *Cissus sicyoides.* Tværsnit af ung, snorformet Luftrod. Pilen angiver Retningen mod Periferien. En Endoderm er ikke udpræget; den burde søges ved *e*; *sl*: Slimcelle; *lp*: primært, komprimeret Leptom; *ls*: sekundært, fungerende Leptom; derindenfor Kambium.

Fig. 3 a. *Fagraea obovata;* Fladesnit af Løvbladets Overside, visende (i Midten) Nektariemundingen, *i*, endnu lukket af Initialcellen; i nogen Afstand derfra ses ejendommelig orienterede Epidermalvægge: i denne Kredszone sænker Overhudens Niveau sig ind imod Kirtelmundingen.

Fig. 3 b. Samme; Fladesnit som forrige, men lige under Epidermis. Nektariehulheden *sp* beklædt med det secernerede Epithel, *m* (Pseudoepiderm).

Fig. 4. Tværsnit af Bladpladen gennem udvoxet Nektarium; *m*: Pseudoepiderm; *r*: Initialcellerester.

Tavle XII.

Fig. 1. *Erythrochiton brasiliensis,* yngste Anlæg til Kirtelapparatet; Længdesnit af Løvbladets Plade. En Epidermcelle har tangentialdelt sig og hvælver sig frem til Kirtelhaaret, *h*; en Celle i første Subepidermallag, *k*, har radialdelt sig og bliver sammen med den inderste af de ovenover liggende Celler til Oliekirtelen. Dennes Celler ere her og i de følgende Figg. tonede.

Fig. 2. Samme; noget ældre Stadium. Haaret, *h*, peger tydelig hen imod Bladspidsen.

Fig. 3. Samme; lidt ældre; Haaret, *h*, böjes tæt ned til Bladpladen; *e*: Overhuden, *p*: Mesofyl.

Fig. 4. Samme; den schizo-lysigene Oliekirtel er nu dannet; Haaret, *h*, helt udviklet; *k*: Oliekirtel.

Fig. 5. Samme; 5 a og 5 b to Kirtelapparater paa omtrent samme Udviklingstrin (*a* fra Bladoversiden, *b* fra Undersiden); Tværsnit fra Bladpladen, visende Længdevæggene i Haarcellerne; *k*: Kirtelen. Bladet var lysegrönt.

Fig. 6. Samme; Tværsnit af helt udvoxet, mørkegrönt Blad; Haaret nu affaldent, efterladende den kutikulariserede Stilkcelle, *h*, lige oven over Oliekirtelen; *e*: Overhud; *p*: Palissader.

Fig. 7. *Fagraea obovata*, Længdesnit af Bladpladen gennem et udvoxet Nektarie. I dettes Munding ses endnu Resten, *i*, af den epidermale Initialcelle; *ep*: Overhud; *m*: secernerende Epithel.

Fig. 8. Samme; Tværsnit af Bladpladen; Initialcellen forsvunden.

Fig. 9. *Erythrochiton brasiliensis:* Fladesnit af udvoxet Blads Overside; i Midten ses et affaldet Kirtelhaars tilbagesiddende, tykvæggede, kutikulariserede Basalcelle. I flere af Cellerne herudenom ses Epidermisvægge, som staa tangentialt til Basalcellen. [Smlgn. hermed Fig. 6, der kan betragtes som et Snit gennem Fig. 9].

Om en formodet Sænkning af Havbunden mellem Island og Jan Mayen.

Af

O. B. Bøggild.

I Afhandlinger i dette Tidsskrift for Aaret 1900 har Adolf Severin Jensen[1]) taget Ordet for, at der i Kvartærperioden har fundet en Sænkning Sted af Havbunden mellem Island og Jan Mayen. Denne Sænkning har været af en saa betydelig Udstrækning, at store Partier af Havbunden, der nu har Dybder indtil 1309 Favne, endnu i Kvartærperioden skal have været bedækkede af ganske lavt Vand.

Antagelsen af Sænkningen begrundes ved det ejendommelige Fænomen, at der rundt omkring paa Havbunden findes store Mængder af Muslinger og Snegle, som kun lever paa lavt Vand. Skallerne indeholder ikke det mindste Spor af Bløddele; endogsaa det kitinagtige, modstandsdygtige Overtræk (Periostracum) er hyppig angrebet eller mangler helt; det kan altsaa anses for absolut sikkert, at Dyrene længe har været døde, hvor de nu findes, og umulig kan have levet paa disse Lokaliteter. I den første af de nævnte Afhandlinger begrundes Sænkningen tillige ved Forekomsten af talrige Otolitter af Fisk, som, da Afhandlingen fremkom, ikke var fundne levende paa dybere Vand. I den anden Afhandling ophæves imidlertid denne Begrundelse, da der i Mellemtiden var fremkommen

---

[1]) Om Levninger af Grundtvandsdyr paa store Dybder mellem Island og Jan Mayen, Side 229 og
Hvorfra stamme Otolitterne i „Ingolf"s Bundprøver? Side 251.

Meddelelse om, at disse Fisk netop er fangede i eller nærved Overfladen af dybere Vand paa omtrent de samme Lokaliteter.

Tilbage bliver da som Begrundelse af Sænkningen Tilstedeværelsen af de omtalte Muslinger og Snegle, og det kan straks bemærkes, at dette Fænomen lettest lader sig forklare paa een af de to Maader: enten ved Antagelse af en mægtig Sænkning af Havbunden eller ved Transport af Is; Muligheden af direkte Transport ved Strømninger i Havvandet er, som Jensen fremhæver, udelukket, da de Afstande, hvori Dyrene er fundne fra de nuværende Kyster, er altfor store.

I det følgende skal særlig den første af de nævnte Antagelser undersøges; ved Hjælp af Havbundens Beskaffenhed kan man vise, at den er i højeste Grad usandsynlig om ikke helt umulig. Angaaende Istransporten har man endnu ikke ret mange Data at holde sig til.

For Oversigtens Skyld henvises i det følgende til det Kort over de omhandlede Lokaliteter, som ledsager Jensens første Afhandling; endvidere til Kortene i min Afhandling om Ingolf-Ekspeditionens Bundprøver (den danske Ingolf-Ekspedition, 1. Bind 3).

Havbunden mellem Island og Jan Mayen bestaar, som det nærmere er udviklet i den sidstnævnte Afhandling, af rene Dybhavsaflejringer, nemlig for største Delen Globigerinaler og Overgangsler (se Kort 1); paa en enkelt af de nærmeste Stationer ved Island findes graat Dybhavsler, som ikke er skarpt adskilt fra det lavere Vands Aflejringer og derfor ikke har videre Interesse i denne Sammenhæng.

Blandt Prøverne af Globigerinaler findes enkelte med temmelig stor Kalkholdighed, nemlig over 50 pCt. for Nr. 104, 117 og 119, som alle tre ligger i det omtalte Terræn. Endvidere maa fremhæves, at alle Prøverne mellem Island og Jan Mayen er overordentlig fine; kun to af dem, der er tagne paa dybere Vand indeholder over 0,1 pCt. af Bestanddele over 0,5 Mm. og de fleste indeholder mindre end 10 pCt. af Bestanddele over 0,05 Mm. Den mekaniske Sammensætning af Prøverne fra de paa Jensens Kort understregede

Stationer, d. v. s. alle de, hvor de omtalte Muslinger og Snegle er fundne, kan ses af følgende Tabel:

Prøvens Nr.	Dybde i Favne	Beskaffenhed	Under 0,02 Mm.	0,02—0,05 Mm.	0,05—0,5 Mm.	Over 0,5 Mm.	Kulsur Kalk
102	750	Overgangsler	63,65	8,00	12,40	0,03	15,91
103	579	Overgangsler	73,29	7,23	5,47	0	14,01
104	957	Globigerinaler	32,02	5,53	8,28	0,13	54,04
105	762	Globigerinaler	37,27	6,05	7,19	1,18	48,30
110	781	Overgangsler	67,62	9,32	14,31	0,02	8,75
112	1267	Globigerinaler	49,17	3,13	1,36	0,02	46,32
113	1309	Globigerinaler	62,62	3,15	2,92	0,02	31,29
117	1003	Globigerinaler	35,87	1,08	1,61	0,09	61,34
118	1060	Globigerinaler	55,37	0,52	0,42	0,02	43,67
119	1010	Globigerinaler	40,15	2,45	1,52	0,08	55,81
120	885	Overgangsler	58,40	6,18	5,83	0,37	28,59
124	495	Graat Dybhavsler	72,96	11,18	15,09	0,05	0,72
125	729	Overgangsler	82,00	3,37	4,29	0,04	10,31

Foruden de omtalte Prøvers Kalkholdighed og Finhed maa endnu mærkes en Omstændighed, som har en Del Betydning i denne Sammenhæng, nemlig at de forholdsvis faa Bestanddele over 0,5 Mm., der findes i Prøverne, over hele det omhandlede Areal er af en meget ensartet Sammensætning og langt overvejende bestaar af Basalt, der i ingen Retning kan kendes fra den almindeligste islandske. Kun en enkelt af Prøverne danner en Undtagelse ved at indeholde en Del smaa Stykker Lerskifer; de kan imidlertid temmelig let tænkes at være bragte hid af Isen i eet Stykke, som saa kan være falden fra hinanden i Tidens Løb.

Til Sammenligning med disse Prøvers Beskaffenhed maa man nu tænke sig, hvorledes Forholdene nødvendigvis maa stille sig paa et sænket Omraade; i Virkeligheden har man et saadant i umiddelbar Nærhed af det her behandlede, nemlig mellem Island og Færøerne.

For det første er det tydeligt, at hele det store Omraade mellem Island og Jan Mayen ikke paa een Gang kan have været bedækket

af lavt Vand; dertil er Terrænforholdene paa Bunden altfor uregelmæssige. Store Partier maa have været hævede op over Havet, paa samme Tid som de dybest liggende Punkter har været under lavt Vand. Men paa hvert Land i disse Egne maa nødvendigvis fremkomme stærk Udformning af Terrænet ved Elvenes og Havets Erosion; navnlig vil den sidstnævnte Faktor frembringe stejle Klippeformationer, som ved den gradvise Sænkning vil dannes over hele Omraadet. Resultatet bliver, at naar Sænkningen er foregaaet, er hele Bunden ikke dækket af løse Aflejringer; en Mængde Klipper vil rage frem, og i Fordybningerne mellem dem kan saa Aflejringer af mere og mere Dybvandshabitus afsætte sig. Imidlertid berettes der ikke det mindste om Klipper paa Havbunden mellem Island og Jan Mayen; alt tyder paa, at det hele er dækket med løse Aflejringer. Selv om man ikke direkte mærker noget til Klipper paa Havbunden, vil de dog nødvendigvis udøve stor Indflydelse paa Aflejringerne. Forvitringen vil bevirke, at der stadig løsnes større og mindre Stykker, som blandes mellem de Bestanddele af Prøverne, der kommer ovenfra. Heraf bliver Følgen, at saadanne Prøver gennemgaaende bliver meget grove. Endvidere kan man tænke sig, at der maa blive stor Forskel mellem de enkelte Prøver i denne Retning; en der tilfældigvis er beliggende i umiddelbar Nærhed af en undersøisk Klippe, maa blive langt grovere end en, der er taget længere borte fra en saadan. Endelig er der et Forhold, der er meget karakteristisk for saadanne Omraader, nemlig at den mineralogiske Sammensætning, navnlig af Prøvernes groveste Bestanddele, veksler overordentlig meget fra det ene Sted til det andet. Saafremt de faste Bjergarter er af forskellig Beskaffenhed de forskellige Steder giver det sig straks til Kende i Prøverne. Imidlertid er dette Forhold naturligvis ikke af saa afgørende Betydning som de tidligere nævnte, da der jo stadigvæk er den Mulighed, at Havbundens faste Bjergarter kan være ensartede over hele Omraadet.

Som man vil se, er alle de her omtalte Forhold saa fjernt som mulig fra dem, der forefindes paa Havbunden mellem Island og Jan Mayen; derimod passer de udmærket for Havbundsaflejringerne mellem

Island og Færøerne, som her skal omtales for Sammenligningens Skyld. Da Procentmængden af de grovere Bestanddele i Prøverne og disses mineralogiske Sammensætning har størst Interesse i denne Sammenhæng, anføres de i følgende Tabel for samtlige Prøver mellem Island og Færøerne.

Prøvens Nr.	Dybde	Prøvens Beskaffenhed	Korn ov. 0,5 Mm.	Beskaffenheden af Bestanddelene over 0,5 Mm.
3	272	Graat Dybhavsler	18,08 %	Langt overvejende vulkansk
4	237	—	14,19 -	Overvejende vulkansk
46	720	Overgangsler	7,74 -	Langt overvejende Kvarts m. m.
54	691	—	14,26 -	Næsten udelukkende vulkansk
58	211	Graat Dybhavsler	0,05 -	Overvejende vulkansk
148	471	Graat Dybhavsler	0,23 -	Overvejende Kvarts
138	702	Overgangsler	0,02 -	Langt overvejende Kvarts
140	780	—	0,05 -	Udelukkende Basalt
141	679	Graat Dybhavsler	0,76 -	Langt overvejende Kvarts
143	388	—	31,38 -	Næsten udelukkende Kvarts og en finkornet, kvartsrig Bjergart

Af disse Prøver er Nr. 54 og 58 beliggende nærmest Island, Nr. 3 og 4 omtrent midt imellem Island og Færøerne, Resten nærmest de sidste Øer. Dybden er vel mindre end mellem Island og Jan Mayen, men dog saa stor, at der i Almindelighed paa samme Dybder findes meget fine Aflejringer.

Der behøves næppe nogen nærmere Paavisning af Modsætningen i de nævnte Retninger mellem disse Prøver og de tidligere omtalte; vi har her for os et aldeles typisk sænket Omraade.

Selv om man kunde antage, at det sænkede Omraade havde bestaaet af lutter eller i det mindste overvejende løse Bjergarter, saa at altsaa Muligheden for Dannelsen af underjordiske Klipper var udelukket eller stærkt indskrænket, bliver dog stadig væk den største Vanskelighed tilbage, nemlig at Havbunden paa den omtalte Stræk-

ning næsten overalt er bedækket af meget udprægede, for største Delen stærkt kalkholdige, Dybhavsaflejringer. Jensen fremhæver, hvad ogsaa meget godt kan tænkes at være Tilfældet, at Aflejringen af Materiale paa de dybere Dele af Havet foregaar saa overordentlig langsomt, at de Lavtvandsmuslinger, som i Istiden levede paa disse Lokaliteter, ikke siden den Tid er blevne dækkede af senere Havbundsaflejringer, mens de samme Muslinger nærmere ved Islands Kyster ere blevne overdækkede, saa at man ikke fra de her beliggende Stationer har faaet nogen af dem op med Trawlen.

Men hvis dette er Tilfældet, hvorledes skal man da kunne forklare sig, at Muslingerne findes liggende i typiske Dybhavsaflejringer? Det er klart, at den Gang Omraadet var hævet op omtrent til Havets Overflade, saa at Muslingerne kunde leve der, maa der være dannet lavere Vands Aflejringer paa de samme Steder; hvis der saa efter Sænkningen ikke skulde være aflejret mere Materiale, maatte Bunden over det hele nødvendigvis bestaa af disse Aflejringer. Tilbage bliver næsten kun den Mulighed, at Bunden skulde have været sænket ned til den nuværende Dybde før Istiden, og at Hævningen saa skulde have varet saa overordentlig kort Tid, at der kun blev dannet et forsvindende tyndt Lag lavere Vands Aflejring. Denne Antagelse er imidlertid udelukket, naar man betænker, at som før omtalt, den største Strækning af Omraadet til Tider ogsaa maa have været hævet op over Vandet, i hvilket Tilfælde tidligere dannede Dybhavsaflejringer vil være blevne eroderede bort.

En Betragtning af Havbundens Aflejringer synes altsaa at gøre det fuldstændig utænkeligt, at der kan have fundet nogen større Hævning Sted i Omraadet mellem Island og Jan Mayen; tilbage bliver der da kun at antage, at Muslingerne og Sneglene er blevne bragte paa deres Plads ved Drivisen. Hvor denne kan være kommen fra, er det ikke let at sige noget bestemt om. De grovere Bestanddele i Prøverne, var, som vi saa, næsten udelukkende af islandsk Oprindelse og tyder bestemt paa, at der maa foregaa eller være foregaaet en Transport med Drivis fra Islands Kyster over dette Omraade. De fremherskende Strømretninger, der her gaar imod

SV. (jfr. Kortet til C. F. Wandel's Meddelelse om Strømflasker; Ingolf-Expeditionen, 1. Bind 4) synes vel at tale imod en saadan Bevægelse; men Tilstedeværelsen af disse Bestanddele i Prøverne kan næppe forklares paa anden Maade.

Dog er det næppe sandsynligt, at Skallerne hidrører herfra eller i det hele fra nogen Klippekyst; hvis det var Tilfældet, maatte nemlig de Mængder af Sten, der hidførtes med Kystisen, være meget betydeligere end Mængden, af Skaller og det er ikke Tilfældet paa dette Omraade. Friele har desuden fundet tilsvarende Skaller i Nordhavet og Ishavet paa saadanne Steder, hvor det islandske Materiale ikke kan naa hen. Man maa næsten nødvendigvis forudsætte, at Skallerne hidrører fra en lav og flad Kyst; og det ligger da nærmest at tænke paa Sibiriens Nordkyst, hvor faste Klipper kun findes i ringe Udstrækning. Dette stemmer ogsaa med den almindelige, af Nansen paaviste, Strømretning fra Sibirien over Polen henimod Vandet mellem Grønland og Norge.

Angaaende Muligheden for, at Isen kan bidrage til Transport af Muslinger og Snegle har nylig W. C. Brøgger og Fridtjof Nansen udtalt sig[1]). Begge mener, at det er meget usandsynligt, at Isfjelde kan komme til at transportere Skaller, da disse ikke let kan tænkes at kunne fryse fast i Bunden af Isfjeldene og kun rent undtagelsesvis vil blive pressede ind i Sprækker i dem. Angaaende Havisen mener Nansen, at den nok vil kunne komme til at transportere Skallerne med sig i hel Tilstand, men at Fænomenet vistnok er saa sjældent, at det vanskelig vil slaa til til at forklare den store Masse Skaller paa Havbunden. Nansen selv har aldrig endnu fundet Skaller paa Isen langt fra Land.

Hertil er der at bemærke, at om det end er vanskeligt nok at tænke sig, at Isen kan komme til at medtage Skaller fra Havbunden paa det Niveau, hvor Dyrene har levet, forekommer det mig dog, at Sandsynligheden for Transport ved Isen bliver langt

---

[1]) Om de senglaciale og postglaciale Nivåforandringer i Kristianiafeltet af W. C. Brøgger 1900—1901, Side 92—96.

større, naar man tager Hensyn til de hævede Skallag. Baade paa Island og i Østgrønland findes jo saadanne indtil over 200 Fods Højde, og navnlig i Vestsibirien naar de en ganske enorm Udbredelse. Det synes nu meget let tænkeligt, at Skallerne kan komme fra saadanne Lag ned paa Kystisen enten direkte eller i al Fald med Elvene og Bækkene, navnlig i Forsommeren. Paa den Maade kan man ogsaa lettest forklare sig, at Skallerne bliver ved at være saa hele, som de er. Det synes ogsaa, at man herved temmelig let kan forstaa, at den af Jensen omtalte Musling, *Portlandia intermedia*, kan være bleven transporteret med Isen; den er aldrig fundet levende paa ringere Dyb end 40 Favne; men Hævningen har paa Island og Østgrønland omtrent naaet dette Beløb og i Sibirien og andre polare Egne kan den muligvis have været endnu større. At denne Musling er sjældnere end de andre kan saa hidrøre fra, at den langt kortere Tid end de andre har befundet sig i de hævede Lag.

Hvad endelig den Kendsgerning angaar, at Nansen endnu aldrig har fundet Skaller paa Isen i større Afstand fra Land, uagtet han dog sikkert har undersøgt mere Drivis end nogen anden, taler den jo unægtelig en Del imod Skallernes Transport med Is. Det kan muligvis tænkes, at Forholdene har forandret sig noget i de nyeste Tider; hvis nemlig Hævningen af den sibiriske Kyst eller andet Steds er ophørt, vil Sandsynligheden for, at Skallerne i større Mængde kan komme ud paa Kystisen, mindskes en Del. For øvrigt har Bay anført Iagttagelser (Medd. om Grønl., 19, Side 178—180) der giver et helt andet Resultat end Nansens; han har fundet Ler paa Havbunden under 3 Former: 1) i Bunker ovenpaa Isen, 2) i cylindriske Huller i Isen og 3) spredt som fint Støv over hele Isens Overflade. I Nr. 1 og sjældnere i Nr. 2 har han fundet Muslingeskaller. At disse maa være temmelig hele kan sluttes af den Udtalelse, at de, saafremt de vare bragte paa Isen af Dyr eller Fugle, ikke vilde være saa hele, som de ere; desuden udtales, at Muslingernes Form ikke tyder paa, at de er hentede paa selve Strandbredden. Muslingerne er af Posselt bestemte som *Astarte semisulcata* og *Lyonsia arenosa*, var. *sibirica*; men da de er circum-

polare, kan der ikke siges noget om deres Hjemstavn. Ingen af dem er blandt de af Jensen fundne, og de har saaledes i denne Sammenhæng kun Interesse ved at vise, at forholdsvis hele Skaller dog er iagttagne paa Drivisen. Kunde nu end hertil indvendes, at det saaledes iagttagne Antal Skaller er temmelig ringe til at forklare den store Mængde, der findes paa Havbunden, maa man bemærke, at man jo ikke ved noget om, hvor hurtig Aflejringen foregaar paa de dybere Haves Bund; muligvis foregaar den saa overordentlig langsomt, at der skal hele Jordperioder til blot at danne et tommetykt Lag, og i saa Fald behøves der ikke mange Skaller om Aaret til at tilvejebringe en temmelig rigelig Mængde paa Havbunden.

Man kunde ogsaa synes, at det var umuligt, at der kunde aflejres den Mængde Skaller ved Hjælp af Isen, uden at der maatte aflejres en mangfoldig Gange større Mængde Ler, som jo er iagttaget i store Kvantiteter paa Isen baade af Nansen, Bay o. fl. Dette vilde saa igen bevirke, at Havbunden umulig kunde faa en saa udpræget Dybhavskarakter, som den har. Hertil maa siges, at Mængden af Skallerne paa Havbunden vistnok ikke er saa stor, som det ved første Øjekast synes. En enkelt Trawling strækker sig over et meget stort Areal. Bredden af den store Trawl er 5 Alen, og Længden af den enkelte Trawling kan være indtil 2000 Alen. Altsaa vil der med hver Trawling kunne sammenskrabes 100 Skaller, selv om de kun ligger med en indbyrdes Afstand af 10 Alen, og saa fremdeles efter Skemaet:

Afstand mellem de enkelte Skaller	Antal, samlet ved en enkelt Trawling
10 Al. (c. 6 M.)	100
5 -	400
2½ -	1600
1¼ -	6400

Altsaa vil man se, at der kan hentes ganske betydelige Mængder op, selv om Skallerne endda ligger meget tyndt spredte paa

Havbunden. At de i alle Tilfælde ikke ligger meget tæt, viser den Omstændighed, at der absolut ikke er fundet en eneste Skal eller blot et Skalfragment i nogen af de paagældende Bundprøver. Naar man tager den spredte Beliggenhed af Skallerne i Betænkning, vil man let indse, at der kan tilføres Ler i Kvantiteter, der i Forhold til Mængden af Skaller er ganske betydelige, uden at dette Ler dog i nogen væsentlig Grad kan forandre Bundprøvens Karakter.

De i det foregaaende anførte, temmelig spredte Bemærkninger kan naturligvis langt fra gøre Krav paa at forklare Skallernes Transport med Isen; dertil vil endnu kræves en Mængde forskellige Iagttagelser. Imidlertid kan jeg ikke se andet, end at denne Forklaring er langt sandsynligere end Antagelsen af en saa enorm Sænkning, som ellers maatte forudsættes.

Efter at ovenstaaende var skrevet, er der fremkommet et Par Afhandlinger, der har stor Interesse i denne Sammenhæng.

A. C. Johansen[1]) forklarer ud fra helt andre Forudsætninger end de ovenfor nævnte Skallernes Udbredelse i Dybet ved Hjælp af Transport med Drivis, Strømninger etc. Særlig Interesse har det, at der anføres flere Tilfælde, hvor der er fundet Skaller paa Isen, og endvidere, at lignende Forekomster af Skaller paa dybt Vand er fundne over store Strækninger af Atlanterhavet. Herved maa Jensens Teori udvides til at blive et almindeligt geologisk Fænomen.

Endvidere har Jensen[2]) givet en Liste med Antallet af de omtalte Skaller, hvorved det viser sig, at disse er forbavsende faa, efter hvad man skulde vente sig ved at læse den første Afhandling. Paa 11 Stationer er der fundet i alt 62 Skaller. Man kan heraf kun slutte, at disse maa ligge overordentlig tyndt spredte paa Havbunden.

[1]) Om Aflejringen af Moll. Skaller i Indsøer og Havet; Vidensk. Medd. Nat. Foren. 1901. Pag. 5.

[2]) Fortegnelse over Skaller etc. Vid. Medd. Nat. Foren. 1902. Pag. 43.

---

16. Juni 1902.

Fuglene ved de danske Fyr i 1901.

19de Aarsberetning om danske Fugle.

Ved

Herluf Winge.

Med et Kort.

I 1901 indsendtes fra 31 af de danske Fyr til Zoologisk Museum 670 Fugle af 64 Arter faldne om Natten i Træktiden. I det hele var der faldet langt over 900 Fugle.

De Fyr, hvorfra Fugle indsendtes, vare: ***Sædenstrand***, J. Beldring, Fyrmester (Sendinger fra 3 Nætter); ***Blaavands Huk***, J. C. Ryder, Fyrmester (fra 16 Nætter); ***Vyl*** Fyrskib, N. Kromann, Fører (15); ***Horns Rev*** Fyrskib, S. Severinsen, Fører (14); ***Bovbjerg***, E. Rasmussen, Fyrmester (1); ***Lodbjerg***, J. Albrichtsen, Fyrmester (9); ***Hanstholm***, Chr. Heering, Fyrmester (2); ***Skagen***, M. G. Poulsen, Fyrmester (3); ***Skagens Rev*** Fyrskib, P. C. Grumsen, Fører (1); ***Læsø Trindel*** Fyrskib, J. J. Jensen, Fører (17); ***Læsø Rende*** Fyrskib, M. Rønne, Fører (24); ***Kobbergrund*** Fyrskib, C. Knudsen, Fører (20); ***Anholt Knob*** Fyrskib, J. C. Jeppesen, Fører (25); ***Schultz's Grund*** Fyrskib, M. Dyreborg, Fører (15); ***Hjelm***, H. J. Henningsen, Fyrmester (16); ***Sletterhage***, E. Østerberg, Fyrmester (1); ***Sejrø***, P. F. Køhler, Fyrmester (2); ***Vestborg***, H. A. Espersen, Fyrmester (2); ***Nakkehoved***, W. Schultz, Fyrmester (1); ***Lappegrund*** Fyrskib, J. Jørgensen, Fører (1); ***Drogden*** Fyrskib, L. Lauritzen, Fører (9); ***Stevns***, B. Rosen, Fyrmester (2); ***Romsø***, F. Andersen, Assistent (2); ***Sprogø***, L. Buch, Tilsynsførende (2);

(1901.)

Omø, S. U. Hansen, Fyrmester (1); ***Skjoldnæs***, A. Lorentzen, Fyrmester (9); ***Hammershus***, H. G. Beldring, Fyrmester (2); ***Dueodde Hovedfyr***, W. Lund, Fyrmester (2); ***Dueodde Bifyr***, L. Wedén, Fyrmester (1); ***Gjedser***, Chr. Lindgaard, Fyrmester (4); ***Gjedser Rev*** Fyrskib, H. Gommesen, Fører (12).

De Fugle, der indkom, vare:

1. *Anas penelops* 1.
2. *Fuligula cristata* 3. (4 faldt.)
3. *Pagonetta glacialis* 2.
4. *Oedemia nigra* 2.
5. *Somateria mollissima* 1.
6. *Anser torqvatus* 1.
7. *Podicipes cristatus* 1.
8. *Procellaria pelagica* 1.
9. *Rallus aqvaticus* 1.
10. *Fulica atra* 1.
11. *Vanellus cristatus* 4.
12. *Ægialitis hiaticula* 1.
13. *Actitis hypoleuca* 3.
14. *Tringa alpina* 5.
15. *Limnocryptes gallinula* 9.
16. *Scolopax rusticula* 1. (2 faldt.)
17. *Larus tridactylus* 1.
18. *Sterna minuta* 1.
19. *Falco peregrinus* 1.
20. *Columba palumbus* 1.
21. *Caprimulgus europæus* 1.
22. *Cuculus canorus* 1.
23. *Lanius collyrio* 2.
24. *Ampelis garrula* 1.
25. *Hirundo rustica* 1.
26. *Alauda arvensis* 174. (Mindst 305 faldt.)
27. *Sturnus vulgaris* 34. (Mindst 69 faldt.)
28. *Troglodytes parvulus* 6.

(1901.)

29. *Accentor modularis* 1.
30. *Parus major* 1.
31. *Sylvia cinerea* 1.
32. *Sylvia curruca* 3.
33. *Sylvia atricapilla* 7.
34. *Sylvia hortensis* 2.
35. *Sylvia nisoria* 3.
36. *Acrocephalus phragmitis* 4.
37. *Phyllopseustes trochilus* 14.
38. *Phyllopseustes rufus* 1.
39. *Regulus cristatus* 19.
40. *Anthus pratensis* 21.
41. *Anthus obscurus* 1.
42. *Anthus arboreus* 1.
43. *Motacilla alba* 1.
44. *Turdus iliacus* 38.
45. *Turdus musicus* 93. (Mindst 98 faldt.)
46. *Turdus viscivorus* 1.
47. *Turdus pilaris* 21.
48. *Turdus torqvatus* 3.
49. *Turdus merula* 15.
50. *Saxicola oenanthe* 12.
51. *Praticola rubetra* 2.
52. *Ruticilla phoenicura* 1.
53. *Ruticilla titys* 1.
54. *Erithacus rubecula* 86. (118 faldt.)
55. *Muscicapa atricapilla* 6.
56. *Muscicapa grisola* 1.
57. *Fringilla coelebs* 1.
58. *Fringilla montifringilla* 14.
59. *Cannabina linota* 3.
60. *Cannabina linaria* 2.
61. *Chrysomitris spinus* 1.
62. *Ligurinus chloris* 1.

(1901.)

63. *Emberiza schoeniclus* 4.

64. *Emberiza nivalis* 3.

Af de indsendte Arter vare 6, *Podicipes cristatus*, *Larus tridactylus*, *Sterna minuta*, *Falco peregrinus*, *Accentor modularis*, *Ruticilla titys*, ikke faldne ved Fyrene i Løbet af de femten foregaaende Aar. Tallet af de Arter, der ere faldne i Løbet af de sidste sexten Aar, er dermed naaet op til 150.

Januar var mild med vexlende svag Frost og Tø, og allerede 28de Januar kom Irisken (*Cannabina linota*) som første Foraarsfugl til sit Ynglested ved mit Hjem ved Kjøbenhavn[1]), hvor den ikke havde været at se siden Slutningen af Oktober; og 3dje Februar kom her det første Par Stære (*Sturnus vulgaris*). Men ind i Februar tog Frosten igen stærkere fat; Stærene vare igjen forsvundne; og en Vintergjæst, Silkehalen (*Ampelis garrula*), viste sig den 7de. Efter nogle særlig kolde Dage var en Blishøne (*Fulica atra*) 15de Februar tyet ind i en Dam midt inde i Kjøbenhavn, hvor ogsaa mange Hættemaager (*Larus ridibundus*) Vinteren igjennem daglig indfandt sig, og den var at se der næsten hver Dag i nogen Tid derefter; Vindrosler og Sjaggere (*Turdus iliacus*, *T. pilaris*), der af og til havde været sete i Egnen i Aarets tidligere Del, indfandt sig ligeledes i Byens Haver. Først 26de Februar viste Stæren sig igjen, enkeltvis, for derefter at komme stadig mere og mere talrig, indtil den var fuldtallig tilstede, vel noget efter Midten af Marts.

2den Marts hørtes Lærken (*Alauda arvensis*) første Gang; vandrende blev den slet ikke set dette Foraar.

7de Marts mod Aften kom en mægtig Flok Bjergænder (*Fuligula marila*), flere hundrede, Hanner og Hunner, flyvende fra Syd over Øresund; de lagde sig paa Vandet og svømmede videre mod

---

[1]) De efterfølgende Meddelelser om Fugle ved Kjøbenhavn ere efter mine egne Iagttagelser.

Nord, bøjede af og svømmede tilbage mod Syd. Paa egenlig Vandring have de vel neppe været; det var maaske snarest omstrejfende Vintergjæster. Arten var ikke tidligere i Aaret set paa dette Sted, i Sundet tæt Nord for Kjøbenhavn; andre Ænder havde derimod jevnlig været at se her i Vinterens Løb: Stokand, Troldand, Hvinand, Havlit og Stor Skallesluger (*Anas boscas, Fuligula cristata, Clangula glaucion, Pagonetta glacialis, Mergus merganser*), især ofte Stor Skallesluger, næsten altid fulgt af Havmaage og Svartbag (*Larus argentatus, L. marinus*); men egenlig Vandring havde heller ikke for deres Vedkommende været at opdage.

17de Marts kom Viben (*Vanellus cristatus*) til sit Ynglested ved mit Hjem, og Fuglekongen (*Regulus cristatus*) viste sig første Gang paa Vandrested. Fuglekongen havde tildels overvintret; paa Vandrested var den flere Gange i den nærmest følgende Tid indtil 8de April, igjen 28de April og 6te Maj.

21de Marts om Eftermiddagen laa to Knopsvaner (*Cygnus olor*) i Stranden; Kl. 4,55 fløj de op og bort mod N. Ø. lavt over Vandet. 22de Marts fløj to Knopsvaner N. Kl. 5 Aften, ligeledes lavt.

23de Marts var Engpiber (*Anthus pratensis*) at se første Gang; derefter var den jevnlig at se, tildels stadig, men faatallig og ikke trækkende; 4de Maj derimod var den om Morgenen at se trækkende N. flere Gange, og hele Dagen opholdt mange sig paa Strandmarken; næste Dag vare de fleste forsvundne.

26de Marts blev den første Hvide Vipstjert (*Motacilla alba*) set.

1ste April om Eftermiddagen trak en enlig Musevaage (*Buteo vulgaris*) mod Nord, og sent om Aftenen, henimod Midnat, i stille klart Vejr med Maaneskin, hørtes vandrende Fugle i Luften, Hættemaager og Ænder af en eller anden Slags, skrigende gyv gyv. Flere Musevaager trak N. den 6te og 7de. Vandrende Ænder af samme Slags hørtes igjen ud paa Natten 8de, 9de, 20de, 21de, 22de og 23de April, 2den og 9de Maj, baade i klart og i mørkt Vejr, altid trækkende ud over Sundet mod Ø. eller N. Ø.; talrigst vandrede de 21de April i stille, stjerneklart Vejr med Nymaane; de første hørtes Kl. 9,50 Aften, og derefter lød deres Stemmer fra Luften

(1901.)
næsten uafbrudt et Par Timer i det mindste; Kl. 11,15 var Trækket i hvert Fald endnu i fuld Gang. 8de April hørtes foruden Ænderne ogsaa Kobbersnepper (*Limosa sp.*), et Par Gange, 21de ogsaa ofte Klirer (*Totanus sp.*), der vistnok tildels kom i store Flokke, og en enkelt Gang Gjæs, vistnok Graagjæs eller Sædgjæs (*Anser cinereus, A. segetum*), 23de ogsaa en Klire.

3dje April vare nogle Sangdrosler (*Turdus musicus*) komne.

4de April indfandt Rødkjælken (*Erithacus rubecula*) sig paa Vandrested. Mod Sædvane havde ingen været at se om Vinteren. Paa Gjennemrejse var den almindelig indtil 9de Maj.

6te April trak enkelte Smaaflokke Bogfinker (*Fringilla coelebs*) mod N. Paa Vandring bleve de ellers ikke sete. Som sædvanlig havde mange overvintret.

7de April trak en Spurvehøg (*Accipiter nisus*) mod N.

18de April blev en Rørspurv (*Emberiza schoeniclus*) set paa Vandrested; den fløj bort mod N. Ved et Ynglested var den tilstede 7de April; paa Gjennemrejse blev den igjen set 24de April og 4de Maj.

21de April blev Lille Præstekrave (*Ægialitis minor*) set for første Gang ved et Ynglested, Gransanger og Stenpikker (*Phyllopseustes rufus, Saxicola oenanthe*) vare paa Gjennemrejse, og Vindroslen viste sig for sidste Gang før Bortrejsen. Gransangeren var her igjen 3dje Maj.

22de April kom første Rødstjert (*Ruticilla phoenicura*). Jevnlig blev den set paa Vandrested i den følgende Tid, sidste Gang 19de Maj.

23de April kom Gul Vipstjert (*Motacilla flava*).

25de April var her en lille Flok Forstuesvaler (*Hirundo rustica*). 30te April bleve igjen flere sete, ligeledes 3dje Maj; derefter vare de at se stadig, men neppe fuldtallig førend mod Slutningen af Maj; i Mængde, øjensynlig paa Gjennemrejse, viste de sig 9de Maj.

28de April blev Kvæker (*Fringilla montifringilla*) set sidste Gang i Foraaret. Mange havde været her om Vinteren.

(1901.)

30te April kom Gjerdesanger, Løvsanger, Grøn Løvsanger, Skovpiber og Bynkefugl (*Sylvia curruca, Phyllopseustes trochilus, Ph. sibilatrix, Anthus arboreus, Praticola rubetra*). 2den Maj var Løvsangeren talrig paa Vandrested, ligeledes 9de, sidste Gang 19de. Den Grønne Løvsanger var paa Vandrested 8de og 10de Maj.

2den Maj var her første Broget Fluesnapper (*Muscicapa atricapilla*), og om Aftenen Kl. 9 og Kl. 10,28, i stille klart Vejr med Fuldmaane, hørtes Mudderkliren (*Actitis hypoleuca*) flyvende ude over Øresund. 9de Maj blev Broget Fluesnapper sidste Gang set paa Vandrested. Mudderkliren var næsten stadig at se paa Vandrested indtil 7de Maj og derefter igjen 18de og 30te; 29de Maj hørtes den flyvende over Sundet om Aftenen Kl. 8,50 og 9,30, ligeledes 1ste Juni Aften Kl. 8,50 i skyet Vejr med Fuldmaane.

3dje Maj kom første Munk (*Sylvia atricapilla*).

5te Maj bleve Digesvale og Sivsanger (*Hirundo riparia, Acrocephalus phragmitis*) sete første Gang.

7de Maj blev en Mursvale (*Cypselus apus*) set; 10de, 12te og 13de vare igjen enkelte at se, 15de flere, 17de, 18de og 19de enkelte, 21de og 22de flere; først 23de synes den at være kommen flokkevis.

9de Maj var her første Gjøg og Bysvale (*Cuculus canorus. Hirundo urbica*). Bysvalen indfandt sig kun faatallig.

10de Maj kom Nattergal (*Luscinia philomela*).

12te Maj var her Rørsanger og Drosselrørsanger (*Acrocephalus arundinaceus, A. turdinus*).

13de Maj kom Tornskaden (*Lanius collyrio*), en Han, til sit Ynglested ved mit Hjem; i den nærmest følgende Tid var den jevnlig at se; først 24de viste Hunnen sig.

14de Maj kom Tornsanger og Graa Fluesnapper (*Sylvia cinerea, Muscicapa grisola*),

16de Maj Havesanger (*Sylvia hortensis*) og

19de Maj Gulbug (*Hypolais icterina*).

27de Juni kom det første Efteraarstegn: en Storspove (*Numenius arqvatus*) trak mod S.V. fra Sundet ind over Land om Morgenen.

(1901.)
Først 3dje August blev den set igjen: 2 fløj mod V. Kl. 8,35 Aften; 9de fløj 5 S.V. Kl. 6,20 Em.; 18de hørtes den flyvende over Sundet Kl. 4,35 Em.; 30te fløj en enkelt over Sundet mod S.Ø. K. 6,20 Em.

3dje Juli kom Mudderkliren paa Vandrested, og derefter var den næsten stadig at se indtil 9de September, ogsaa oftere hørtes den flyvende over Sundet om Natten, saaledes 8de og 12te Juli, 2den, 6te og 7de August.

8de Juli om Aftenen Kl. 10,15 hørtes en Hejre (*Ardea cinerea*) skrigende ude over Sundet; 13de Juli fløj en mod V. Kl. 9,15 Fm. højt tilvejrs; 4de August fløj tre over Sundet mod S. Kl. 6,55 Fm., 7de August ligeledes to mod S. Kl. 7 Fm. og 24de en mod S. Kl. 5 Em. Det har maaske snarest været omstrejfende Gjæster, ikke egenlige Vandrere.

9de Juli om Aftenen Kl. 9,55 hørtes Rødbenen (*Totanus calidris*) flyvende over Sundet. Paa Vandrested blev den derefter set nogle faa Gange i Juli, 3dje og 8de August.

13de Juli var Lille Regnspove (*Numenius phæopus*) paa Vandring: 21 i Flok fløj mod S.V. ind over Land højt tilvejrs Kl. 8,15 Aften; igjen Kl. 9,20 hørtes den.

17de Juli hørtes Rylen (*Tringa alpina*) flyvende Kl. 9,50 Aften, ligeledes 5te August Kl. 9,30 Aften.

7de August blev Mursvalen set sidste Gang; Bortrejsen fandt Sted ualmindelig tidlig.

9de August var Broget Fluesnapper paa Vandrested, ligeledes 19de August; mod Sædvane blev den ikke set senere.

15de August bleve de sidste Tornskader sete.

17de August kom Løvsangeren paa Vandrested og viste sig derefter daglig indtil 25de, mod Sædvane ikke senere.

22de August var Skovpiber paa Vandrested.

25de August kom Rødstjert paa Vandrested og var derefter at se flere Gange indtil 20de September.

1ste September fløj omtrent 55 Vaager, saa godt som sikkert Musevaager, ind over Stranden mod S.V. Kl. 2,5 under en Regnbyge;

(1901.)
en Spurvehøg trak mod V. Kl. 2,40; Gjerdesanger blev set sidste Gang; Stenpikker var paa Vandrested. En enkelt Musevaage vandrede om Morgenen 30te November. To Spurvehøge fløj højt over Sundet mod S. 19de September, Kl. 6,50 Morgen. Stenpikker blev set sidste Gang 16de September.

2den September kom Rødkjælk paa Vandrested, og den sidste Graa Fluesnapper blev set. Rødkjælken var derefter stadig at se Efteraaret igjennem og ud paa Vinteren.

3dje September blev sidste Lærkefalk (*Falco subbuteo*) set.

4de September var Rørsanger paa Vandrested, ligeledes 5te.

16de September blev Digesvalen set sidste Gang, og Sisken (*Chrysomitris spinus*) var paa Vandrested. 20de Oktober fløj en større Flok Siskener mod S. om Morgenen.

17de September Morgen Kl. 7 trak en stor Flok Forstuesvaler mod S. ude over Stranden, og flere Engpibere fløj ligeledes mod S. Forstuesvaler vare at se næsten stadig, i aftagende Mængde, indtil 16de Oktober, jevnlig paa Vandring mod S. i Smaaflokke, saaledes 27de og 28de September, særlig mange den 29de, adskillige 30te September, 6te og 8de Oktober, nogle faa 9de Oktober. Engpibere vandrede S. og S. V. i Smaaflokke daglig fra 24de til 29de September, især mange den 29de om Formiddagen, igjen mange 1ste Oktober, flere eller færre 3dje, 4de, 8de, 9de, 10de, 16de, 17de, 20de, 24de Oktober og 10de November; enkelte vare her 4de og 22de December.

19de September blev sidste Gule Vipstjert set.

26de September trak flere Krager (*Corvus cornix*) fra Sundet ind over Land mod S.V., og Munk blev set paa Vandrested. Vandrende Krager bleve igjen sete 10de Oktober. Munken var igjen at se 28de September og 2den November, ualmindelig sent.

28de September trak enkelte Lærker S.V., og Jernspurv (*Accentor modularis*) kom paa Vandrested. Trækkende Lærker iagttoges, dog kun i ringe Tal, 29de og 30te September, 4de, 5te, 20de og 27de Oktober, 3dje og 10de November.

(1901.)

29de September blev Bysvalen set sidste Gang: 2 flyvende S. om Morgenen. Siden 17de September havde ellers ingen været at se.

30te September om Morgenen trak enkelte Hvide Vipstjerter S. Sidste Gang blev den set 10de Oktober.

1ste Oktober kom Fuglekonge paa Vandrested, og om Aftenen Kl. 9 i stille, taaget Vejr hørtes Gjæs, saa godt som sikkert Knortegjæs (*Anser torqvatus*), i Luften over Sundet. 3dje Oktober fløj en større Flok Knortegjæs ude over Sundet mod S. Kl. 3,45 og 10 i Flok ligeledes Kl. 4,50; 24de Oktober fløj omtrent 40 i Flok mod S.V. ind over Land Kl. 6,55 Fm. Fuglekongen var jevnlig at se paa Vandrested Oktober igjennem og enkelte Gange i November.

6te Oktober kom Isfugl (*Alcedo ispida*) og Sangdrossel paa Vandrested, og 9 Skovskader (*Garrulus glandarius*) i Flok fløj mod S. Kl. 8,50. Sangdroslen iagttoges igjen 8de og 9de Oktober, og 15de Oktober sent om Aftenen, i mørkt skyet Vejr, hørtes den flere Gange i Luften. 25 Skovskader i spredt Flok fløj mod S. 17de Oktober Kl. 7,3 Fm.; usædvanlig mange overvintrede.

8de Oktober vare Hedelærke (*Alauda arborea*) og Vindrossel paa Vandrested, Hedelærken igjen 27de Oktober, Vindroslen oftere i Oktober; 15de Oktober sent om Aftenen hørtes Vindroslen ofte i Luften, ligeledes 26de.

10de Oktober var Gransangeren paa Vandrested.

17de Oktober fløj flere Bogfinker i Smaaflokke mod S. om Morgenen.

27de Oktober vandrede flere Kvækere om Morgenen fra Sundet ind over Land, og Rørspurv hørtes i Luften.

1ste November blev Stæren set sidste Gang; mod Slutningen af Oktober var den bleven faatallig.

10de November var Irisken sidste Gang at se.

18de November viste sig en Flok Silkehaler, og de vare at se jevnlig November igjennem.

15de December kom Bjergirisk (*Cannabina flavirostris*).

(1901.)

Fortegnelse over de Fugle, der ere indsendte fra Fyrene som faldne om Natten.

(Hver Nat dateret som den følgende Dag.)

1. ***Anas penelops.*** Pibeand.
August: 19de Hammershus 1 juv.

2. ***Fuligula cristata.*** Troldand.
Januar: 20de Lodbjerg 1 ♂.
April: 23de Dueodde Hovedfyr 2 (♂, ♀) (3 faldt)[1].

3. ***Pagonetta glacialis.*** Havlit.
Januar: 21de Dueodde Hovedfyr 1 ♂ juv.
Februar: 26de Gjedser Rev 1 ♂ ad.

4. ***Oedemia nigra.*** Sortand.
Januar: 19de Kobbergrund 1 ♂.
Oktober: 21de Kobbergrund 1 ♀.

5. ***Somateria mollissima.*** Ederfugl.
Januar 19de Drogden 1 ♂ juv.

6. ***Anser torqvatus.*** Knortegaas.
Januar: 20de Læsø Rende 1.

7. ***Podicipes cristatus.*** Stor Lappedykker.
April: 10de Skagen 1.

8. ***Procellaria pelagica.*** Stormsvale.
November: 23de Blaavands Huk 1.

9. ***Rallus aqvaticus.*** Vandrixe.
Marts: 8de Hjelm 1.

---

[1] Tallet paa de faldne Fugle er vedføjet efter Fyrmestrenes Oplysninger, naar det er et andet end Tallet paa de indsendte. Skovsneppe, Lærke og Stær opføres ogsaa efter Fyrmestrenes Opgivelser, selv om intet er indsendt, dog kun i ( ).

10. ***Fulica atra.*** Blishøne.
Oktober: 21de Omø 1.

11. ***Vanellus cristatus.*** Vibe.
Februar: 27de Lodbjerg 2.
Marts: 14de Horns Rev 1.
April: 19de Schultz's Grund 1.

12. ***Ægialitis hiaticula.*** Præstekrave.
April: 8de Kobbergrund 1.

13. ***Actitis hypoleuca.*** Mudderklire.
Maj: 9de Sejrø 1, Skjoldnæs 1.
August: 25de Horns Rev 1.

14. ***Tringa alpina.*** Ryle.
April: 12te Blaavands Huk 1. 13de Læsø Rende 2.
August: 12te Blaavands Huk 1.
Oktober: 16de Hanstholm 1.

15. ***Limnocryptes gallinula*** Enkelt Bekkasin.
September: 17de Lodbjerg 1. 19de Gjedser Rev 1.
Oktober: 9de Horns Rev 1. 11te Blaavands Huk 1. 15de Lodbjerg 1. 18de Lodbjerg 1. 19de Kobbergrund 1. 20de Læsø Rende 1.
November: 14de Vestborg 1.

16. ***Scolopax rusticula.*** Skovsneppe.
(Oktober: 12te Hanstholm 1.)
November: 14de Vestborg 1.

17. ***Larus tridactylus.*** Ride.
November: 23de Blaavands Huk 1 juv.

18. ***Sterna minuta.*** Dvergterne.
August: 12te Blaavands Huk 1 juv.

19. ***Falco peregrinus.*** Vandrefalk.
Januar: 18de Kobbergrund 1 juv.

20. ***Columba palumbus.*** Ringdue.
April: 21de Hjelm 1.

21. ***Caprimulgus europæus.*** Natravn.
September: 1ste Dueodde Bifyr 1.

22. ***Cuculus canorus.*** Gjøg.
September: 15de Hammershus 1 juv.

23. ***Lanius collyrio.*** Tornskade.
Maj: 29de Læsø Rende 1 ♂.
August: 14de Hjelm 1 ♀.

24. ***Ampelis garrula.*** Silkehale.
Januar: 25de Skagen 1.

25. ***Hirundo rustica.*** Forstuesvale.

April: 9de Sædenstrand 1 ♀. Ualmindelig tidlig; ved Kjøbenhavn neppe at se før efter 20de April.

26. ***Alauda arvensis.*** Lærke.

Januar: 19de Horns Rev 1. 24de Schultz's Grund 3. 26de Romsø 1. 27de Anholt Knob 1. 28de Læsø Trindel 1.

Februar: 26de Vyl 5, Horns Rev 4 (34 faldt). 27de Vyl 6 (11 faldt), (Horns Rev 2).

Marts: (8de Sejrø 1.) 9de Schultz's Grund 1. 11te Anholt Knob 1. 13de Vyl 2, Læsø Rende 1. 14de Vyl 3, Horns Rev 1. 15de (Lodbjerg 1), Anholt Knob 1. 16de Anholt Knob 1, Schultz's Grund 1. 17de Skjoldnæs 1. 19de Drogden 1. 20de Schultz's Grund 1.

April: 8de Kobbergrund 1, Anholt Knob 1. 10de Læsø Rende 1. 12te Schultz's Grund 1. 14de Læsø Rende 1. 21de Anholt Knob 1, Hjelm 2.

Oktober: 13de Kobbergrund 1. 14de (Hesselø 3), Gjed-

ser Rev 2. 15de Hjelm 1. 16de Vyl 3, Horns Rev 1, (Skagen 2, Hesselø 24). Schultz's Grund 4, (Sejrø 2, Vestborg 1). 17de Horns Rev 1, (Hesselø 3). 18de (Hanstholm 2), Læsø Trindel 1 (17 faldt), Læsø Rende 1, Kobbergrund 1, Anholt Knob 4, Gjedser Rev 1. 19de Horns Rev 1, Læsø Rende 1, Schultz's Grund 3, Nakkehoved 2. 21de Blaavands Huk 2, Vyl 3, (Bovbjerg 1), Lodbjerg 2, (Skagen 1), Kobbergrund 2, Anholt Knob 1, Drogden 1, Romsø 1, Gjedser Rev 6. 22de Vyl 5 (26 faldt), Horns Rev 2, Læsø Trindel 1 (2 faldt), Læsø Rende 2, Kobbergrund 2, Schultz's Grund 4, (Sejrø 3), Vestborg 4, Gjedser Rev 54. 23de Læsø Trindel 1, Læsø Rende 1, Anholt Knob 1, Schultz's Grund 1, (Sejrø 2, Romsø 1), Gjedser Rev 2.

November: 10de Vyl 2 (10 faldt). 21de Vyl 1.

27. ***Sturnus vulgaris.*** Stær.

Februar: 26de Vyl 1.

Marts: (8de Sejrø 1.) 11te Hjelm 2. 14de Horns Rev 1. 15de Schultz's Grund 1. 18de Anholt Knob 1, Schultz's Grund 2, (Vestborg 1). 25de Skjoldnæs 1, Gjedser 1.

April: (12te Hesselø 3, Sejrø 2.) 19de Blaavands Huk 1, Læsø Rende 1, Schultz's Grund 1. (20de Vestborg 1.) 21de Kobbergrund 1, (Hesselø 3).

September: 16de Gjedser Rev 1.

Oktober: 11te Blaavands Huk 1, Vyl 3, (Horns Rev 9). 13de (Hammershus 10), Gjedser Rev 3. 14de Blaavands Huk 1. (17de Hesselø 1.) 18de Lodbjerg 1, Læsø Rende 1. 21de Blaavands Huk 2, Gjedser Rev 1. 22de Vyl 2, Gjedser Rev 2. (23de Sejrø 1.)

November: 10de Vyl 2 (5 faldt).

28. ***Troglodytes parvulus.*** Gjerdesmutte.

April: 11te Læsø Rende 1. 24de Anholt Knob 1.

Oktober: 21de Anholt Knob 1, Gjedser Rev 1. 22de Læsø Rende 1, Anholt Knob 1.

(1901.)

29. ***Accentor modularis.*** Jernspurv.

April: 21de Læsø Trindel 1.

30. ***Parus major.*** Musvit.

Oktober: 13de Kobbergrund 1.

31. ***Sylvia cinerea.*** Tornsanger.

Maj: 24de Skjoldnæs 1.

32. ***Sylvia curruca.*** Gjerdesanger.

September: 12te Skagen 1. 16de Gjedser Rev 1. 23de Hjelm 1.

33. ***Sylvia atricapilla.*** Munk.

September: 14de Gjedser Rev 1 ♂.

Oktober: 2den Læsø Trindel 1 ♀. 21de Blaavands Huk 1 ♂, Gjedser Rev 1 ♀. 22de Læsø Trindel 1 ♀, Kobbergrund 1 ♀. 25de Anholt Knob 1 ♀.

34. ***Sylvia hortensis.*** Havesanger.

August: 12te Blaavands Huk 1.

September: 17de Gjedser Rev 1.

35. ***Sylvia nisoria.*** Brystvatret Sanger.

August: 12te Blaavands Huk 2 juv. 13de Kobbergrund 1 juv.

36. ***Acrocephalus phragmitis.*** Sivsanger.

Maj: 8de Skjoldnæs 1. 9de Blaavands Huk 2.

August: 12te Blaavands Huk 1.

37. ***Phyllopseustes trochilus.*** Løvsanger.

Maj: 7de Sejrø 1. 8de Læsø Rende 1, Stevns 4. 9de Drogden 3. 17de Skjoldnæs 1.

September: 12te Gjedser 1. 16de Gjedser Rev 1. 17de Gjedser Rev 1.

Oktober: 22de Læsø Rende 1, ualmindelig sent.

(1901.)

38. ***Phyllopseustes rufus.*** Gransanger.
Oktober: 24de Læsø Rende 1.

39. ***Regulus cristatus.*** Fuglekonge.
September: 19de Gjedser Rev 1 ♂.
Oktober: 10de Drogden 1 ♂. 16de Anholt Knob 1 ♂. 19de Schultz's Grund 1 ♂, Nakkehoved 1 ♂, Drogden 1 ♂. 21de Vyl 1 ♂, Hanstholm 1 ♂, Gjedser Rev 3 ♂. 22de Kobbergrund 1 ♂, Schultz's Grund 3 ♂, Hjelm 1 ♂. 23de Gjedser 1 ♂, Gjedser Rev 2 (♂, ♀).

40. ***Anthus pratensis.*** Engpiber.
Marts: 31te Stevns 1.
Maj: 10de Læsø Rende 2. 12te Læsø Trindel 1.
September: 16de Lodbjerg 1.
Oktober: 2den Læsø Trindel 1, Kobbergrund 6, Anholt Knob 5. 21de Vyl 1. Horns Rev 1.
November: 6te Læsø Trindel 1. 21de Vyl 1.

41. ***Anthus obscurus.*** Skjærpiber.
Oktober: 4de Hjelm 1.

42. ***Anthus arboreus.*** Skovpiber.
September: 12te Skagen 1.

43. ***Motacilla alba.*** Hvid Vipstjert.
April: 19de Horns Rev 1.

44. ***Turdus iliacus.*** Vindrossel.
April: 11te Kobbergrund 1.
Oktober: 7de Hjelm 1. 9de Horns Rev 1. 11te Blaavands Huk 1. 14de Lodbjerg 1, Læsø Trindel 1. 17de Læsø Trindel 1. 18de Læsø Trindel 1, Gjedser Rev 1. 19de Anholt Knob 1, Schultz's Grund 1. 21de Blaavands Huk 7, Vyl 3, Horns Rev 6, Lodbjerg 1, Læsø Rende 4. 22de Vyl 1. 23de Læsø Trindel 1, Læsø Rende 1, Schultz's Grund 1, Hjelm 1. 24de Læsø Trindel 1.

(1901.)

45. ***Turdus musicus.*** Sangdrossel.

April: 11te Læsø Rende 4, Schultz's Grund 1. 12te Schultz's Grund 1. 19de Horns Rev 1, Læsø Rende 1. 20de Blaavands Huk 1. 21de Læsø Rende 1, Kobbergrund 2, Anholt Knob 10, Schultz's Grund 7. 22de Horns Rev 1.

Oktober: 2den Anholt Knob 1. 3dje Blaavands Huk 3, Hjelm 1. 4de Anholt Knob 3, Hjelm 2. 8de Læsø Trindel 1. 9de Horns Rev 1. 11te Blaavands Huk 1. 13de Anholt Knob 2, Gjedser Rev 2. 14de Lodbjerg 1, Læsø Trindel 1, Anholt Knob 4, Hjelm 2, Gjedser Rev 1. 15de Vyl 3, Kobbergrund 1. 16de Horns Rev 1, Kobbergrund 1. 17de Læsø Trindel 1, Anholt Knob 2. 18de Læsø Trindel 1, Læsø Rende 1, Kobbergrund 1, Gjedser Rev 1. 19de Lodbjerg 1. 21de Blaavands Huk 1, Vyl 3, Horns Rev 2, Bovbjerg 1 (6 faldt), Læsø Trindel 1. 22de Vyl 4, Hjelm 1. 23de Læsø Trindel 1, Læsø Rende 2, Anholt Knob 1, Gjedser 1, Gjedser Rev 1. 24de Kobbergrund 2, Anholt Knob 1, Gjedser Rev 1.

46. ***Turdus viscivorus.*** Misteldrossel.

April: 15de Vyl 1.

47. ***Turdus pilaris.*** Sjagger.

Januar: 27de Blaavands Huk 1, Vyl 8.
Februar: 19de Sletterhage 1.
April: 21de Kobbergrund 1, Schultz's Grund 2.
Maj: 8de Skjoldnæs 1.
Oktober: 18de Gjedser Rev 1.
November: 6te Vyl 3. 12te Læsø Rende 1. 21de Vyl 2.

48. ***Turdus torqvatus.*** Ringdrossel.

April: 19de Blaavands Huk 1 ♀.
Oktober: 21de Vyl 1 ♂, Horns Rev 1 jun.

49. ***Turdus merula.*** Solsort.

Februar: 6te Sprogø 1 ♂ vet.
Marts: 11te Schultz's Grund 1 ♂ vet.

(1901.)

April: 13de Læsø Rende 1 ♀. 15de Anholt Knob 1 ♀. 19de Hjelm 1 ♀. 21de Kobbergrund 1 ♂ jun., Anholt Knob 1 ♀.

Oktober: 15de Vyl 1 ♂ jun. 17de Hjelm 1 ♂ jun. 22de Vyl 1 ♀.

November: 4de Læsø Rende 1 ♂ jun. 5te Læsø Trindel 1 ♀. 6te Læsø Rende 1 ♂ jun. 10de Vyl 2 ♀.

50. ***Saxicola oenanthe.*** Stenpikker.

April: 11te Læsø Rende 1 ♀. 15de Horns Rev 4 (3 ♂, 1 ♀). 19de Kobbergrund 1 ♀, Schultz's Grund 1 ♂. 21de Anholt Knob 1 ♀, Schultz's Grund 1 ♂.

August: 12te Blaavands Huk 1 ♀.

September: 12te Kobbergrund 1 ♀. 17de Gjedser Rev 1 ♂.

51. ***Praticola rubetra.*** Bynkefugl.

Maj: 8de Stevns 1 ♂.

September: 11te Anholt Knob 1.

52. ***Ruticilla phoenicura.*** Rødstjert.

September: 11te Læsø Trindel 2 (♂, ♀), Kobbergrund 1 ♂. 12te Skagen 1 ♀. 13de Drogden 1 ♂. 14de Gjedser Rev 4 (2 ♂, 2 ♀). 16de Sædenstrand 1 ♂, Lodbjerg 1 ♀, Skjoldnæs 1, Gjedser Rev 1 ♀. 17de Hjelm 1 ♂. Gjedser Rev 4 (3 ♂, 1 ♀). 19de Skjoldnæs 1, Gjedser Rev 2 (♂, ♀).

53. ***Ruticilla titys.*** Sort Rødstjert.

April: 12te Horns Rev 1 ♀.

54. ***Erithacus rubecula.*** Rødkjælk.

April: 8de Anholt Knob 1. 11te Kobbergrund 1, Schultz's Grund 1. 12te Anholt Knob 1. 13de Kobbergrund 1. 19de Schultz's Grund 1, Drogden 1. 21de Anholt Knob 6, Schultz's Grund 2, Hjelm 2.

September: 14de Gjedser Rev 1. 16de Gjedser Rev 2. 17de Hjelm 2, Gjedser Rev 3. 19de Kobbergrund 1.

Oktober: 2den Anholt Knob 1. 3dje Hjelm 1. 4de Anholt Knob 1. 9de Læsø Trindel 1. 14de Anholt Knob 1, Hjelm 2. 15de Kobbergrund 1, Hjelm 1. 16de Kobbergrund 1, Anholt Knob 1, Schults's Grund 2, Hjelm 1. 18de Læsø Trindel 1, Anholt Knob 1. 19de Schultz's Grund 1. 21de Vyl 1, Horns Rev 1, Lodbjerg 4 (35 faldt), Hanstholm 2, Gjedser Rev 3. 22de Vyl 1, Horns Rev 1, Læsø Trindel 1, Læsø Rende 1, Kobbergrund 1, Anholt Knob 3, Schultz's Grund 1, Hjelm 8, Vestborg 2, Gjedser Rev 4. 23de Skagens Rev 1, Læsø Trindel 1 (2 faldt), Hjelm 1, Gjedser Rev 2. 24de Læsø Trindel 1, Læsø Rende 2, Anholt Knob 1.

55. ***Muscicapa atricapilla.*** Broget Fluesnapper.

Maj: 8de Stevns 1 ♂. 9de Læsø Rende 2 (♂, ♀).

September: 11te Kobbergrund 1. 12te Skagen 1. 17de Gjedser Rev 1.

56. ***Muscicapa grisola.*** Graa Fluesnapper.

September: 7de Sædenstrand 1.

57. ***Fringilla coelebs.*** Bogfinke.

Oktober: 2den Lappegrund 1 ♀.

58. ***Fringilla montifringilla.*** Kvæker.

Januar: 16de Anholt Knob 1 ♀.

April: 21de Anholt Knob 1 ♀. 22de Horns Rev 1 ♀.

Oktober: 2den Læsø Trindel 1 ♂. 9de Horns Rev 1. 14de Blaavands Huk 1 ♂, Hjelm 1 ♂. 18de Læsø Trindel 1 ♀. 19de Lodbjerg 1 ♀. 21de Hanstholm 4 (1 ♂, 3 ♀). 22de Gjedser 1 ♀.

59. ***Cannabina linota.*** Irisk.

Januar: 16de Anholt Knob 1 ♀.

Marts: 21de Blaavands Huk 1.

Oktober: 13de Kobbergrund 1 ♂.

(1901.)

60. ***Cannabina linaria.*** Graasisken.

Januar: 12te Læsø Trindel 1 ♂. 26de Læsø Rende 1.

61. ***Chrysomitris spinus.*** Sisken.

Januar: 14de Læsø Rende 1 ♂.

62. ***Ligurinus chloris.*** Svenske.

Februar: 1ste Skjoldnæs 1.

63. ***Emberiza schoeniclus.*** Rørspurv.

Oktober: 14de Gjedser Rev 1. 16de Anholt Knob 1. 20de Drogden 1. 22de Anholt Knob 1 ♀.

64. ***Emberiza nivalis.*** Snespurv.

Januar: 15de Sprogø 1 ♀.
Marts: 9de Vyl 1 ♂. 14de Vyl 1 ♀.

Oversigt over de Nætter da Fugle ere komne til Fyrene.

(Hver Nat dateret som den følgende Dag.)

12te Januar.

Skagen; N., laber Kuling, overtrukket, diset; enkelte „Rødhætter" ved Fyret. ***Læsø Trindel***; N., laber Bramsejlskuling, overtrukket; Fugle fløj om Fyret; en Graasisken faldt. ***Læsø Rende***; stille, overtrukket; nogle Smaafugle ved Fyret, deriblandt en Graasisken, der opholdt sig paa Dækket til op ad Formiddagen. ***Kobbergrund***; N., laber Kuling, overtrukket; mange Smaafugle vare ved Fyret, før det blev slukket.

Cannabina linaria [1]). Læsø Trindel 1.

[1]) Med systematisk Navn opføres de Fugle, der ere indsendte til Museet. Naar kun Prøver ere sendte, er Tallet paa de faldne vedføjet efter Fyrmestrenes Oplysninger (se Anm. S. 269).

13de Januar.

Horns Rev; S. Ø., Taage; 6 Drosler sete om Fyret.

14de Januar.

Horns Rev; S. S. Ø., Taage; 4 Drosler og nogle Snespurve sete ved Fyret. ***Læsø Rende***; stille, overtrukket; en Sisken fandtes død paa Dækket om Morgenen.

Chrysomitris spinus. Læsø Rende 1.

15de Januar.

Drogden; stille, diset; en stor Maage fløj mod Lygten og faldt paa Dækket, men fejlede tilsyneladende intet og sattes i Frihed om Morgenen. ***Sprogø***; sydlig Vind, Taage; en Snespurv fandtes død.

Emberiza nivalis. Sprogø 1.

16de Januar.

Anholt Knob; S., laber Bramsejlskuling, Taage; enkelte Smaafugle ved Fyret; en Kvæker og en Irisk faldt.

Fringilla montifringilla 1.

Cannabina linota 1.

17de Januar.

Læsø Trindel; S. S. V., laber Bramsejlskuling, overtrukket, diset; en Krage sad hele Natten og det meste af Dagen i Rigningen.

18de Januar.

Horns Rev; S., Taage; 5 Drosler og 4 Lærker sete om Fyret. ***Kobbergrund***; S., laber Kuling, Taage; en Vandrefalk faldt.

Falco peregrinus. Kobbergrund 1.

19de Januar.

Horns Rev; S. V., Taage; omtrent 10 Lærker ved Fyret; en faldt paa Dækket, 2 i Vandet. ***Kobbergrund***; S. S. V., laber Bramsejlskuling, overtrukket; en Sortand faldt. ***Drogden***; sydlig laber Bramsejlskuling, Taage; en Ederfugl faldt. ***Skjoldnæs***; S., Bramsejlskuling; 2 Stære flagrede mod Ruderne.

(1901.)

Oedemia nigra. Kobbergrund 1.

Somateria mollissima. Drogden 1.

Alauda arvensis. Horns Rev 1.

20de Januar.

Lodbjerg; S. S. Ø., Bramsejlskuling, Regntykning; en Troldand faldt. ***Læsø Rende***; S. S. Ø., Merssejlskuling, overtrukket; en Knortegaas fløj mod Fyret og faldt; en Skarv fløj om Aftenen ind paa Dækket; den blev hjulpen overbord igjen, da det blev Dag.

Fuligula cristata. Lodbjerg 1.

Anser torqvatus. Læsø Rende 1.

21de Januar.

Dueodde Hovedfyr; N. V., rebet Merssejlskuling, Regn; en Havlit faldt.

Pagonetta glacialis 1.

23de Januar.

Lodbjerg; V., torebet Merssejlskuling; en Stær ved Ruderne.

24de Januar.

Schultz's Grund; V., Bramsejlskuling, overtrukket, diset; 3 Lærker faldt.

Alauda arvensis 3.

25de Januar.

Skagen; V., torebet Merssejlskuling, skyet; en Silkehale faldt.

Ampelis garrula 1.

26de Januar.

Læsø Rende; V., Bramsejlskuling, Snebyger; en Graasisken fandtes død paa Dækket. ***Romsø***; S. V., Bramsejlskuling, Sne; en Lærke faldt Kl. 3 Fm.

Alauda arvensis. Romsø 1.

Cannabina linaria. Læsø Rende 1.

27de Januar.

Blaavands Huk; S. Ø., rebet Merssejlskuling, Snetykning; en Sjagger faldt. ***Vyl***; S., Bramsejlskuling, overtrukket, Regn og Sne; en Flok Fugle om Fyret; 8 Sjaggere faldt. ***Anholt Knob***; V., Merssejlskuling, skyet; en Lærke fandtes død.

Alauda arvensis. Anholt Knob 1.

Turdus pilaris. Blaavands Huk 1. Vyl 8.

28de Januar.

Læsø Trindel; Ø., Merssejlskuling, Snebyger; en Lærke faldt.

Alauda arvensis 1.

1ste Februar.

Skjoldnæs; S.V., torebet Merssejlskuling; en Svenske faldt.

Ligurinus chloris 1.

6te Februar.

Sprogø; N. Ø., diset; en Solsort fandtes død.

Turdus merula 1.

19de Februar.

Sletterhage; N. Ø., laber Bramsejlskuling, skyet; en Sjagger funden dræbt under Telegraftraaden.

Turdus pilaris 1.

21de Februar.

Vyl; V., Merssejlskuling, Snetykning; enkelte smaa Fugle om Fyret.

26de Februar.

Vyl; S. S. Ø., laber Kuling, overtrukket; store Flokke af Lærker og enkelte Stære om Fyret; 5 Lærker, 1 Stær faldt. ***Horns Rev***; S., overtrukket; omtrent 100 Lærker, nogle Viber og Regnspover om Fyret; 14 Lærker faldt paa Dækket, 20 overbord. ***Gjedser Rev***; S. Ø., Bramsejlskuling, overtrukket; en Havlit faldt; ikke andre Fugle sete.

(1901.)

Pagonetta glacialis. Gjedser Rev 1.

Alauda arvensis. Vyl 5. Horns Rev 4; 34 faldt.

Sturnus vulgaris. Vyl 1.

27de Februar.

Vyl; S. S. V., Bramsejlskuling, skyet, Dis; store Flokke af Smaafugle om Fyret; mange faldt i Vandet; 11 Lærker faldt paa Dækket. ***Horns Rev***; S. S. V., overtrukket; omtrent 30 Lærker om Fyret; 2 faldt paa Dækket. ***Lodbjerg***; S. S.V, Bramsejlskuling; 2 Viber faldt; en Stær ved Ruderne. ***Hjelm***; S. S.V., laber Bramsejlskuling, Tykning; en Stær ved Ruderne. ***Skjoldnæs***; S., Bramsejlskuling; nogle Stære flagrede ved Ruderne.

Vanellus cristatus. Lodbjerg 2.

Alauda arvensis. Vyl 6; 11 faldt. (Horns Rev 2.)

2den Marts.

Horns Rev; S., overtrukket; 50 Lærker og 2 Stære om Fyret. ***Skjoldnæs***; Ø. S. Ø., Bramsejlskuling; nogle Stære ved Ruderne.

4de Marts.

Drogden; S. S. Ø., Bramsejlskuling, Taage; om Natten vare flere Lærker ved Skibet.

5te Marts.

Læsø Rende; S. S. Ø., laber Bramsejlskuling, Taage; en Del Lærker ved Fyret hele Morgenstunden. ***Lappegrund***; S. S. Ø., laber Kuling, Taage; flere Smaafugle om Fyret.

6te Marts.

Læsø Rende; S.V., Bramsejlskuling, skyet; en Del Lærker og Stære ved Fyret hen ad Morgen.

8de Marts.

Læsø Rende; Ø., laber Bramsejlskuling, Regn; en Mængde Lærker og Stære ved Fyret om Natten. ***Hjelm***; Ø. S. Ø., laber

(1901.)

Bramsejlskuling, Tykning; en Vandrixe faldt. ***Sejrø***; stille, Regntykning; en Lærke og en Stær faldt.

Rallus aqvaticus. Hjelm 1.

(*Alauda arvensis.* Sejrø 1.)

(*Sturnus vulgaris.* Sejrø 1.)

9de Marts.

Vyl; N. Ø., laber Kuling, overtrukket, Dis; enkelte smaa Fugle om Fyret; en Snespurv faldt. ***Horns Rev***: N. Ø., overtrukket; omtrent 20 Lærker ved Fyret. ***Læsø Rende***; stille, overtrukket; Lærker, Stære og Drosler ved Fyret ved Morgen. ***Schultz's Grund***; Ø., laber Kuling, overtrukket; en Flok Lærker om Fyret; en faldt.

Alauda arvensis. Schultz's Grund 1.

Emberiza nivalis. Vyl 1.

10de Marts.

Læsø Rende; S.V., laber Bramsejlskuling, skyet; ved Morgen Lærker, Stære og Drosler ved Fyret.

11te Marts.

Vyl; S.V., laber Kuling, overtrukket, Dis; enkelte Smaafugle ved Fyret. ***Anholt Knob***; S.V., Bramsejlskuling, overtrukket, diset; nogle Smaafugle ved Fyret; en Lærke faldt. ***Schultz's Grund***: V. S.V., Bramsejlskuling, overtrukket; enkelte Fugle sete; en Solsort faldt. ***Hjelm***; V. S.V., Bramsejlskuling, Tykning; 2 Stære faldt.

Alauda arvensis. Anholt Knob 1.

Sturnus vulgaris. Hjelm 2.

Turdus merula. Schultz's Grund 1.

12te Marts.

Vestborg; N. Ø., laber Bramsejlskuling; 2 Stære ved Ruderne. ***Æbelø***; N. Ø., Tykning; en Stær set.

13de Marts.

Vyl; stille, overtrukket; enkelte Smaafugle sete; 2 Lærker faldt. ***Horns Rev***; stille, overtrukket; 10 Stære om Fyret. ***Læsø***

(1901.)
Trindel; V. S. V., laber Kuling, overtrukket; enkelte Viber hørtes om Natten i Nærheden. ***Læsø Rende***; V. S.V., laber Kuling, skyet; en Mængde Lærker og enkelte Stære ved Fyret; en Lærke faldt.

Alauda arvensis. Vyl 2. Læsø Rende 1.

14de Marts.

Vyl; Ø., Bramsejlskuling, skyet, Dis; enkelte smaa Fugle om Fyret; 3 Lærker og en Snespurv faldt. ***Horns Rev***; Ø. S: Ø., overtrukket; omtrent 40 Lærker og Stære og 10 Viber fløj om Fyret; 3 Fugle faldt.

Vanellus cristatus. Horns Rev 1.

Alauda arvensis. Vyl 3. Horns Rev 1.

Sturnus vulgaris. Horns Rev 1.

Emberiza nivalis. Vyl 1.

15de Marts.

Lodbjerg; Ø., Merssejlskuling; en Lærke faldt. ***Anholt Knob***; Ø. S. Ø., Merssejlskuling, overtrukket; enkelte Smaafugle ved Fyret; en Lærke faldt. ***Schultz's Grund***; Ø., rebet Merssejlskuling, overtrukket; en Stær faldt.

Alauda arvensis. (Lodbjerg 1.) Anholt Knob 1.

Sturnus vulgaris. Schultz's Grund 1.

16de Marts.

Anholt Knob; S. Ø., Bramsejlskuling, diset; enkelte Smaafugle ved Fyret; en Lærke fandtes død. ***Schultz's Grund***; Ø. S. Ø., Bramsejlskuling, overtrukket, Taage; en Lærke faldt. ***Drogden***; østlig Vind, Taage; om Natten hørtes nogle Viber skrige.

Alauda arvensis. Anholt Knob 1. Schultz's Grund 1.

17de Marts.

Læsø Rende; stille, overtrukket; en Del Regnspover, Strandskader, Stære og Snespurve ved Fyret; en Havlit fløj ind paa Dækket og satte sig; den blev sluppen overbord igjen. ***Schultz's Grund***; S.V., laber Kuling, Taage; en Due kom flyvende om Natten

(1901.)
og opholdt sig ombord til Dag. ***Skjoldnæs***; Ø. S. Ø., laber Kuling; en Lærke faldt.

Alauda arvensis. Skjoldnæs 1.

18de Marts.

Anholt Knob; N. N. V., laber Kuling, Taage og Dis; nogle Viber fløj omkring Fyret; en Stær fløj mod Rigningen og faldt død paa Dækket. ***Schultz's Grund***; V. S. V., laber Kuling, overtrukket; Flokke af Viber fløj om Skibet; 2 Stære faldt; en Vibe faldt ogsaa paa Dækket, men var uskadt, holdtes i Bur om Natten og løslodes ved Dag. ***Vestborg***; V., laber Kuling; enkelte Fugle ved Ruderne; en Stær faldt. ***Hammershus***; V. S. V., Bramsejlskuling, Taage; omtrent 10 Stære ved Fyret.

Sturnus vulgaris. Anholt Knob 1. Schultz's Grund 2. (Vestborg 1.)

19de Marts.

Drogden; S. S. V., laber Kuling, Taage; om Natten vare mange forskjellige Fugle ved Fyret: Lærker, Stære, Viber, Strandløbere og andre; en Lærke faldt.

Alauda arvensis 1.

20de Marts.

Horns Rev; Ø. N. Ø., skyet; enkelte Lærker og Stære om Fyret først paa Natten. ***Schultz's Grund***; Ø. N. Ø., Merssejlskuling, skyet; en Lærke fandtes død.

Alauda arvensis. Schultz's Grund 1.

21de Marts.

Blaavands Huk; N. Ø., rebet Merssejlskuling, klart; en Irisk faldt.

Cannabina linota 1.

24de Marts.

Skagen; N. V., laber Bramsejlskuling, klart; en Fuglekonge ved Ruderne.

25de Marts.

Skjoldnæs; N. N.V., Merssejlskuling; store Mængder Stære flagrede ved Ruderne; en faldt; Strandskader hørtes trækkende. ***Gjedser***; N.V., Snebyger; en Stær fløj mod Fyrets Tag og faldt om Morgenen, da det næsten var lys Dag.

Sturnus vulgaris. Skjoldnæs 1. Gjedser 1.

31te Marts.

Stevns; en Engpiber faldt.

Anthus pratensis 1.

1ste April.

Vyl; S.V., Bramsejlskuling, skyet, Dis; Flokke af Lærker og Stære om Fyret. ***Horns Rev***; S.V., overtrukket; omtrent 40 Lærker om Fyret.

4de April.

Horns Rev; N. N.V., Regn; enkelte Fugle om Fyret. ***Læsø Rende***; S. S.V., Bramsejlskuling, Regnbyger; en Hjejle ved Fyret.

8de April.

Læsø Rende; S. S. Ø., Bramsejlskuling, Regnbyger; Lærker Stære og Rødkjælke ved Fyret om Natten. ***Kobbergrund***; S. S. Ø., Bramsejlskuling, overtrukket, Regn; enkelte Smaafugle ved Fyret; en Præstekrave og en Lærke faldt. ***Anholt Knob***; S., Bramsejlskuling, overtrukket, Regn; 4 eller 5 Smaafugle ved Fyret; en Lærke og en Rødkjælk faldt.

Ægialitis hiaticula. Kobbergrund 1.

Alauda arvensis. Kobbergrund 1. Anholt Knob 1.

Erithacus rubecula. Anholt Knob 1.

9de April.

Sædenstrand; S.V., frisk Kuling, overtrukket, Regnbyger; en Forstuesvale fandtes om Morgenen død udenfor Fyrvinduet. ***Æbelø***; S., Regn; to Rødkjælke ved Fyret.

Hirundo rustica. Sædenstrand 1.

10de April.

Skagen; S.V., Bramsejlskuling, overtrukket, diset; flere Drosler og Rødkjælke ved Fyret; en Stor Lappedykker faldt. ***Læsø Rende***; S.V., Bramsejlskuling, overtrukket; flere Smaafugle ved Fyret; en Lærke faldt.

Podicipes cristatus. Skagen 1.

Alauda arvensis. Læsø Rende 1.

11te April.

Læsø Trindel; S., laber Kuling, overtrukket; flere Smaafugle ved Fyret af og til. ***Læsø Rende***; S., laber Bramsejlskuling, overtrukket; 6 Fugle faldt. ***Kobbergrund***; S.V., laber Kuling, skyet; en Vindrossel og en Rødkjælk faldt. ***Anholt Knob***; S.V., laber Kuling, overtrukket; nogle Smaafugle ved Fyret. ***Schultz's Grund***; S.V., laber Kuling, overtrukket, Regn; mange Fugle om Fyret; en Sangdrossel og en Rødkjælk faldt.

Troglodytes parvulus. Læsø Rende 1.

Turdus iliacus. Kobbergrund 1.

Turdus musicus. Læsø Rende 4. Schultz's Grund 1.

Saxicola oenanthe. Læsø Rende 1.

Erithacus rubecula. Kobbergrund 1. Schultz's Grund 1.

12te April.

Blaavands Huk; N. Ø., laber Kuling, Taage; en Ryle faldt. ***Horns Rev***; en Sort Rødstjert faldt. ***Kobbergrund***; Ø., laber Kuling, overtrukket; enkelte Smaafugle om Fyret. ***Anholt Knob***; S., laber Bramsejlskuling, overtrukket, Regn; nogle Smaafugle sete; en Rødkjælk faldt. ***Hesselø***; S. Ø., flov Kuling, Regn; en Skovdue, 3 Stære faldt (ikke indsendte). ***Schultz's Grund***; Ø. S. Ø., laber Kuling, overtrukket, Regn; enkelte Fugle om Fyret; en Lærke og en Sangdrossel faldt. ***Sejrø***; Ø. S. Ø., Regn; 2 Stære faldt. ***Vestborg***; S. til S. Ø., laber Bramsejlskuling; enkelte Smaafugle ved Ruderne. ***Æbelø***; S., Regn; en Lærke og 2 Rødkjælke sete. ***Hammershus***; S.V., laber Bramsejlskuling, taaget; en Fuglekonge og en Rødkjælk sete.

1901.)

Tringa alpina. Blaavands Huk 1.

Alauda arvensis. Schultz's Grund 1.

(*Sturnus vulgaris.* Hesselø 3. Sejrø 2.)

Turdus musicus. Schultz's Grund 1.

Ruticilla titys. Horns Rev 1.

Erithacus rubecula. Anholt Knob 1.

13de April.

Læsø Rende; Ø. N. Ø., Merssejlskuling, overtrukket, Regn; nogle Lærker og Rødkjælke sete ved Fyret; to Ryler og en Solsort faldt. **Kobbergrund**; Ø., laber Bramsejlskuling, Regn; en Rødkjælk faldt; enkelte Stære vare ved Skibet, da det blev Dag. **Hesselø**; S., flov Kuling; en Sneppe og to Drosler faldt (ikke indsendte).

Tringa alpina. Læsø Rende 2.

Turdus merula. Læsø Rende 1.

Erithacus rubecula. Kobbergrund 1.

14de April.

Læsø Rende; Ø. N. Ø., Bramsejlskuling, overtrukket; en Del Lærker om Fyret; en faldt.

Alauda arvensis 1.

15de April.

Vyl; S. S. Ø., Merssejlskuling, overtrukket, Regn; enkelte Lærker om Fyret; en Misteldrossel faldt. **Horns Rev**; S. S. Ø., Regn; omtrent 10 Smaafugle om Fyret; 4 Stenpikkere faldt. **Anholt Knob**; S. S. Ø., laber Bramsejlskuling, skyet; enkelte Fugle ved Fyret; en Solsort faldt.

Turdus viscivorus. Vyl 1.

Turdus merula. Anholt Knob 1.

Saxicola oenanthe. Horns Rev 4.

19de April.

Blaavands Huk; V. S. V., Bramsejlskuling, Regndis; en Stær og en Ringdrossel faldt. **Vyl**; S.V., laber Kuling, Taage; enkelte

Smaafugle om Fyret. ***Horns Rev***; S.V., Regn; omtrent 12 Smaafugle ved Fyret; en Hvid Vipstjert og en Sangdrossel faldt. ***Læsø Rende***; V., laber Bramsejlskuling, Regnbyger; en Stær og en Sangdrossel faldt. ***Kobbergrund***; stille Taage; enkelte Smaafugle ved Fyret; en Stenpikker faldt. ***Schultz's Grund***; S. S.V., Bramsejlskuling, overtrukket, Regn; mange Fugle kredsede om Fyret; 4 faldt paa Dækket. ***Hjelm***; S. S.V., Bramsejlskuling, Regn; en Solsort faldt. ***Drogden***; S.V., laber Bramsejlskuling; en Rødkjælk faldt.

Vanellus cristatus. Schultz's Grund 1.

Sturnus vulgaris. Blaavands Huk 1. Læsø Rende 1. Schultz's Grund 1.

Motacilla alba. Horns Rev 1.

Turdus musicus. Horns Rev 1. Læsø Rende 1.

Turdus torqvatus. Blaavands Huk 1.

Turdus merula. Hjelm 1.

Saxicola oenanthe. Kobbergrund 1. Schultz's Grund 1.

Erithacus rubecula. Schultz's Grund 1. Drogden 1.

20de April.

Blaavands Huk; N. Ø., laber Kuling, Taage; en Sangdrossel faldt. ***Vestborg***; S.V. til V. og stille; enkelte Fugle ved Ruderne; en Stær faldt.

(*Sturnus vulgaris.* Vestborg 1.)

Turdus musicus. Blaavands Huk 1.

21de April.

Læsø Trindel; stille, Taage; flere Smaafugle om Fyret; en Jernspurv faldt. ***Læsø Rende***; stille, overtrukket, Dis; en Del Skovduer fløj omkring Fyret; en faldt i Vandet; en Mængde Stære, Rødkjælke, Bogfinker og Drosler var ligeledes ved Fyret; en Sangdrossel faldt paa Dækket, 4 andre Smaafugle i Vandet. ***Kobbergrund***; S.V., laber Kuling og stille, overtrukket, Dis; en Mængde Rødkjælke, Digesmutter og andre Smaafugle ved Fyret; 5 Fugle faldt. ***Anholt Knob***; S., laber Bramsejlskuling, diset; mange Fugle ved Fyret; 20 faldt paa Dækket, andre i Vandet. ***Hesselø***; mange

(1901.)
Smaafugle ved Ruderne; 3 Stære, 2 Drosler faldt (ikke indsendte). ***Schultz's Grund***; S. S. V., laber Kuling, overtrukket, diset; en Mængde Fugle om Fyret; 12 fandtes døde; en Del andre fandtes udmattede paa Dækket og holdtes indelukkede til Daggry. ***Hjelm***; V., laber Kuling, Tykning; 5 Fugle faldt.

Columba palumbus. Hjelm 1.

Alauda arvensis. Anholt Knob 1. Hjelm 2.

Sturnus vulgaris. Kobbergrund 1. (Hesselø 3.)

Accentor modularis. Læsø Trindel 1.

Turdus musicus. Læsø Rende 1. Kobbergrund 2. Anholt Knob 10. Schultz's Grund 7.

Turdus pilaris. Kobbergrund 1. Schultz's Grund 2.

Turdus merula. Kobbergrund 1. Anholt Knob 1.

Saxicola oenanthe. Anholt Knob 1. Schultz's Grund 1.

Erithacus rubecula. Anholt Knob 6. Schultz's Grund 2. Hjelm 2.

Fringilla montifringilla. Anholt Knob 1.

22de April.

Horns Rev; S. Ø., skyet; enkelte Fugle om Fyret; en Sangdrossel og en Kvæker faldt.

Turdus musicus 1.

Fringilla montifringilla 1.

23de April.

Dueodde Hovedfyr; sydlig laber Bramsejlskuling, klart; tre Troldænder fløj mod en af Fyrets Ruder, som de slog istykker, og alle tre faldt døde ned.

Fuligula cristata 2; 3 faldt.

24de April.

Anholt Knob; stille, klart; en Gjerdesmutte fandtes død.

Troglodytes parvulus 1.

30te April.

Vyl; N., laber Kuling, Taage; nogle Smaafugle om Fyret.

7de Maj.

Sejrø; stille, Regn; en Løvsanger faldt.

Phyllopseustes trochilus 1.

8de Maj.

Læsø Rende; Ø. S. Ø., Merssejlskuling, overtrukket, Regn; en Løvsanger fandtes død. ***Stevns***; 6 Fugle faldt. ***Æbelø***; stille, Regn; 6 Smaafugle ved Fyret. ***Skjoldnæs***; Ø., Bramsejlskuling; mange smaa Fugle om Fyret, Blodstjert og andre; en Sivsanger og en Sjagger faldt; Regnspover og andre Vadefugle hørtes flyvende.

Acrocephalus phragmitis. Skjoldnæs 1.

Phyllopseustes trochilus. Læsø Rende 1. Stevns 4.

Turdus pilaris. Skjoldnæs 1.

Praticola rubetra. Stevns 1.

Muscicapa atricapilla. Stevns 1.

9de Maj.

Blaavands Huk; Ø. S. Ø., laber Bramsejlskuling, taaget; to Sivsangere faldt. ***Horns Rev***; Ø., skyet; enkelte Smaafugle om Fyret; ***Læsø Rende***; Ø. S. Ø., rebet Merssejlskuling, overtrukket, Regn; to Brogede Fluesnappere faldt. ***Sejrø***; stille, Regn; en Mudderklire faldt. ***Drogden***; S. og S.V., laber Bramsejlskuling, Regn og Taage; mange Fugle ved Fyret; 3 Løvsangere faldt. ***Skjoldnæs***; S.V., laber Kuling; en Mudderklire faldt.

Actitis hypoleuca. Sejrø 1. Skjoldnæs 1.

Acrocephalus phragmitis. Blaavands Huk 2.

Phyllopseustes trochilus. Drogden 3.

Muscicapa atricapilla. Læsø Rende 2.

10de Maj.

Læsø Rende; Ø. S. Ø., laber Bramsejlskuling, overtrukket, Regn; to Engpibere faldt.

Anthus pratensis 2.

12te Maj.

Læsø Trindel; stille, klart; en Engpiber faldt.

Anthus pratensis 1.

(1901.)

17de Maj.

Skjoldnæs; N.V., torebet Merssejlskuling; en Løvsanger faldt.

Phyllopseustes trochilus 1.

24de Maj.

Skjoldnæs; en Tornsanger fandtes død; om falden denne Nat, vides ikke sikkert.

Sylvia cinerea 1.

28de Maj.

Vyl; V., laber Kuling, Dis; en Del Smaafugle om Fyret.

29de Maj.

Læsø Rende; V. S.V., Bramsejlskuling, overtrukket; en Tornskade fandtes død paa Dækket om Morgenen.

Lanius collyrio 1.

12te August.

Blaavands Huk; N. N. Ø., laber Bramsejlskuling, Regn og Torden; 7 Fugle faldt. ***Vyl***; Ø. N. Ø., Bramsejlskuling, overtrukket; enkelte smaa Fugle af og til ved Fyret. ***Nordre Røn***; S. Ø., laber Kuling, skyet; en Fugl faldt (og indsendtes, men er ikke modtagen).

Tringa alpina. Blaavands Huk 1.

Sterna minuta. Blaavands Huk 1.

Sylvia hortensis. Blaavands Huk 1.

Sylvia nisoria. Blaavands Huk 2.

Acrocephalus phragmitis. Blaavands Huk 1.

Saxicola oenanthe. Blaavands Huk 1.

13de August.

Kobbergrund; Ø., laber Kuling, overtrukket, skyet; enkelte Smaafugle ved Fyret; en Brystvatret Sanger faldt.

Sylvia nisoria 1.

14de August.

Hjelm; N. N. Ø., laber Bramsejlskuling, skyet; en Tornskade faldt.

Lanius collyrio 1.

15de August.

Schultz's Grund; Ø., Bramsejlskuling, skyet; en Regnspove fandtes død paa Dækket om Morgenen (ikke indsendt).

19de August.

Hammershus; N.V., laber Kuling, stærkt diset; en Pibeand fløj mod Ruderne Kl. 2 om Natten og faldt.

Anas penelops 1.

25de August.

Horns Rev; N. N.V., skyet; en Mudderklire faldt; ikke andre Fugle sete.

Actitis hypoleuca 1.

27de August.

Kobbergrund; S. S.V., Bramsejlskuling, overtrukket, Regn; en større Flok Regnspover trak forbi Fyret om Natten.

1ste September.

Dueodde Bifyr; V. N. V., Merssejlskuling, skyet; en Natravn faldt.

Caprimulgus europæus 1.

7de September.

Sædenstrand; østlig flov Kuling, klart; en Graa Fluesnapper fandtes om Morgenen død.

Muscicapa grisola 1.

11te September.

Læsø Trindel; S. S. Ø., Bramsejlskuling, overtrukket; to Rødstjerter faldt. ***Kobbergrund***; S. Ø., laber Bramsejlskuling, overtrukket; en Rødstjert og en Broget Fluesnapper faldt. ***Anholt***

(1901.)
Knob; S. S. Ø., Bramsejlskuling, overtrukket; nogle Smaafugle ved Fyret hele Natten; en Bynkefugl fløj mod Rigningen og faldt.

Praticola rubetra. Anholt Knob 1.

Ruticilla phoenicura. Læsø Trindel 2. Kobbergrund 1.

Muscicapa atricapilla Kobbergrund 1.

12te September.

Skagen; Ø til S., laber Bramsejlskuling, overtrukket; en stor Mængde Smaafugle om Fyret; 4 faldt. ***Kobbergrund***; S. Ø. laber Bramsejlskuling, skyet; en Stenpikker faldt. ***Gjedser***; Ø. S. Ø., sigtbar Luft; en Løvsanger fandtes død.

Sylvia curruca. Skagen 1.

Phyllopseustes trochilus. Gjedser 1.

Anthus arboreus. Skagen 1.

Saxicola oenanthe. Kobbergrund 1.

Ruticilla phoenicura. Skagen 1.

Muscicapa atricapilla. Skagen 1.

13de September.

Anholt Knob; S. Ø., Bramsejlskuling, klar Luft; nogle Smaafugle ved Fyret. ***Hesselø***; Ø. S. Ø., Bramsejlskuling; 5 Krikænder faldt (ikke indsendte). ***Drogden***; østlig laber Bramsejlskuling, diset; en Rødstjert fandtes død.

Ruticilla phoenicura. Drogden 1.

14de September.

Gjedser Rev; Ø., rebet Merssejlskuling, overtrukket; nogle faa Fugle om Fyret; 6 faldt.

Sylvia atricapilla 1.

Ruticilla phoenicura 4.

Erithacus rubecula 1.

15de September.

Hammershus; Ø. S. Ø., Bramsejlskuling, diset, Taagebyger; en Gjøg faldt.

Cuculus canorus 1.

(1901.)

16de September.

Sædenstrand; N. Ø., flov Kuling, overtrukket; en Rødstjert fandtes død. ***Vyl***; N. Ø., Bramsejlskuling, overtrukket; enkelte Smaafugle ved Fyret. ***Lodbjerg***; N. Ø., rebet Merssejlskuling, Regn; en Engpiber og en Rødstjert faldt. ***Skjoldnæs***; Ø., Bramsejlskuling; en Rødstjert faldt. ***Gjedser Rev***; S. Ø., Bramsejlskuling, overtrukket; kun faa Fugle om Fyret; 6 faldt.

Sturnus vulgaris. Gjedser Rev 1.

Sylvia curruca. Gjedser Rev 1.

Phyllopseustes trochilus. Gjedser Rev 1.

Anthus pratensis. Lodbjerg 1.

Ruticilla phoenicura. Sædenstrand 1. Lodbjerg 1. Skjoldnæs 1. Gjedser Rev 1.

Erithacus rubecula. Gjedser Rev 2.

17de September.

Lodbjerg; stille, stærk Dis; en Enkelt Bekkasin faldt. ***Hanstholm***; stille, Taage; en Del Smaafugle om Fyret. ***Hjelm***; S.V., laber Bramsejlskuling, Tykning; en Rødstjert og to Rødkjælke faldt. ***Gjedser Rev***; S. Ø., Bramsejlskuling, overtrukket; omtrent 100 Smaafugle ved Fyret; 11 faldt paa Dækket; de andre fløj bort ved Daggry.

Limnocryptes gallinula. Lodbjerg 1.

Sylvia hortensis. Gjedser Rev 1.

Phyllopseustes trochilus. Gjedser Rev 1.

Saxicola oenanthe. Gjedser Rev 1.

Ruticilla phoenicura. Hjelm 1. Gjedser Rev 4.

Erithacus rubecula. Hjelm 2. Gjedser Rev 3.

Muscicapa atricapilla. Gjedser Rev 1.

19de September.

Skagen; N.V., laber Kuling skyet; flere Smaafugle ved Ruderne. ***Læsø Trindel***; N.V. laber Bramsejlskuling, Taage; flere Smaafugle om Fyret. ***Kobbergrund***; S. S. V., laber Bramsejlskuling, skyet; en Rødkjælk faldt. ***Skjoldnæs***; N. N.V., rebet Merssejlskuling; en

(1901.)
Rødstjert faldt. ***Hammershus***; S.V., laber Bramsejlskuling; to Rødkjælke ved Ruderne. ***Gjedser Rev***; N.V., Merssejlskuling, overtrukket, Regn; en Del Fugle om Fyret hele Natten; 4 faldt.

Limnocryptes gallinula. Gjedser Rev 1.

Regulus cristatus. Gjedser Rev 1.

Ruticilla phoenicura. Skjoldnæs 1. Gjedser Rev 2.

Erithacus rubecula. Kobbergrund 1.

23de September.

Skagen; Ø. S. Ø., Bramsejlskuling, skyet; en Graa-And faldt (ikke indsendt). ***Hjelm***; S. Ø., torebet Merssejlskuling, diset; en Gjerdesanger faldt.

Sylvia curruca. Hjelm 1.

26de September.

Horns Rev; S. Ø., skyet; omtrent 20 Lærker og nogle Finker om Fyret.

30te September.

Vyl; stille, diset; enkelte Fugle af og til ved Fyret.

1ste Oktober.

Vyl; stille, Taage; en Del Smaafugle om Fyret. ***Horns Rev***; S. Ø., Taage, omtrent 30 Lærker om Fyret. ***Kobbergrund***; stille, Taage; mange Fugle ved Fyret hele Natten; de opholdt sig ombord, efter at Fyret var slukket.

2den Oktober.

Hanstholm; Ø., laber Kuling, Taage; forskjellige Smaafugle kredsede om Fyret fra Midnat til Kl. 4 Morgen. ***Skagen***; N. Ø., laber Kuling, overtrukket, diset; mange Finker, Rødhalse og Vipstjerter ved Fyret. ***Læsø Trindel***; S. Ø., laber Kuling, Taage; mange Fugle om Fyret; 3 faldt. ***Kobbergrund***; stille, overtrukket; 6 Engpibere faldt. ***Anholt Knob***; stille, diset; mange Fugle ved Fyret og paa Skibet; 7 fandtes døde, vist af Udmattelse; de satte sig til Ro, faldt ned og vare døde; to Ugler saaes i Rigningen.

(1901.)

Lappegrund; S. Ø., laber Bramsejlskuling, Taage og diset; hele Natten sværmede smaa Fugle om Fyret; en Bogfinke faldt. ***Drogden***; S. S. Ø., laber Bramsejlskuling, diset; mange Smaafugle ved Fyret.

Sylvia atricapilla. Læsø Trindel 1.

Anthus pratensis. Læsø Trindel 1. Kobbergrund 6. Anholt Knob 5.

Turdus musicus. Anholt Knob 1.

Erithacus rubecula. Anholt Knob 1.

Fringilla coelebs. Lappegrund 1.

Fringilla montifringilla. Læsø Trindel 1.

3dje Oktober.

Blaavands Huk; S. Ø., Merssejlskuling, diset; 3 Sangdrosler faldt. ***Hanstholm***; Ø., laber Kuling, Taage; en Del Drosler og Rødkjælke kredsede om Fyret fra Kl. 9 Aften til Kl. 4 Morgen. ***Skagen***; Ø. til S., laber Bramsejlskuling, overtrukket, diset; to Drosler, mange Rødhalse, Finker og andre Smaafugle ved Ruderne. ***Kobbergrund***; østlig laber Bramsejlskuling, overtrukket; en Del Smaafugle ved Skibet om Natten. ***Anholt Knob***; S. Ø., Bramsejlskuling, overtrukket; nogle Fugle ved Fyret; en Drossel faldt, men fløj op igjen, da det blev Dag. ***Hjelm***; S. Ø., Bramsejlskuling, Tykning; en Sangdrossel og en Rødkjælk faldt. ***Vestborg***; Ø. S. Ø., Bramsejlskuling; enkelte Fugle ved Ruderne. ***Æbelø***; Ø., diset; en Drossel set.

Turdus musicus. Blaavands Huk 3. Hjelm 1.

Erithacus rubecula. Hjelm 1.

4de Oktober.

Hanstholm; S.V., laber Kuling, diset; en Del Ringdrosler og Smaafugle fra Kl. 4 til 5 Morgen. ***Skagen***; S.V., laber Kuling, Regntykning; en Drossel og en lille Fugl ved Fyret. ***Anholt Knob***; S.V., Bramsejlskuling, Taage; nogle Fugle ved Fyret; 4 faldt. ***Hjelm***; V. S.V., Bramsejlskuling, overtrukket, diset; 3 Fugle faldt. ***Vestborg***; V. S.V., laber Bramsejlskuling; enkelte Fugle ved Fyret.

(1901.)

Anthus obscurus. Hjelm 1.

Turdus musicus. Anholt Knob 3. Hjelm 2.

Erithacus rubecula. Anholt Knob 1.

5te Oktober.

Hanstholm; S., laber Kuling, diset; en Del Ringdrosler flagrede om Fyret først paa Aftenen; 3 faldt (ikke indsendte).

7de Oktober.

Hjelm; N., Bramsejlskuling, skyet; en Vindrossel faldt.

Turdus iliacus 1.

8de Oktober.

Læsø Trindel; N.V., torebet Merssejlskuling, skyet; en Sangdrossel faldt.

Turdus musicus 1.

9de Oktober.

Horns Rev; Ø., Regn; omtrent 10 Smaafugle om Fyret; 4 faldt. **Hanstholm**; S.V., laber Kuling, diset; enkelte Rødkjælke og et Par Solsorter om Fyret fra Kl. 4½ til 5½. **Læsø Trindel**; V., torebet Merssejlskuling, skyet; en Rødkjælk faldt.

Limnocryptes gallinula. Horns Rev 1.

Turdus iliacus. Horns Rev 1.

Turdus musicus. Horns Rev 1.

Erithacus rubecula. Læsø Trindel 1.

Fringilla montifringilla. Horns Rev 1.

10de Oktober.

Drogden; N. Ø., Bramsejlskuling, næsten klar Luft; en Fuglekonge fandtes død paa Dækket.

Regulus cristatus 1.

11te Oktober.

Blaavands Huk; N.V., Bramsejlskuling, skyet, diset; 4 Fugle faldt. **Vyl**; S.V., Bramsejlskuling, overtrukket; en Del Smaafugle

(1901.)

ved Fyret; 3 Stære faldt. ***Horns Rev***; V. S.V., Regn; omtrent 30 Stære ved Fyret; 9 faldt. ***Hanstholm***; S., laber Kuling, diset; en Del Stære flagrede om Fyret fra Midnat til Kl. 6 Morgen.

Limnocryptes gallinula. Blaavands Huk 1.

Sturnus vulgaris. Blaavands Huk 1. Vyl 3. (Horns Rev 9.)

Turdus iliacus. Blaavands Huk 1.

Turdus musicus. Blaavands Huk 1.

12te Oktober.

Hanstholm; Ø., laber Kuling, Regndis; en Skovsneppe fangedes paa Ruderne; to Drosler faldt (ikke indsendte). ***Kobbergrund***; V. N.V., laber Kuling, overtrukket, Taage; enkelte Smaafugle ved Skibet paa Efternatten.

(*Scolopax rusticula.* Hanstholm 1.)

13de Oktober.

Skagen; S. Ø. til Ø., laber Kuling, skyet; en Drossel ved Fyret. ***Kobbergrund***; Ø. N. Ø., laber Bramsejlskuling, skyet; 3 Fugle faldt. ***Anholt Knob***; Ø. N. Ø., Bramsejlskuling, overtrukket; 4 eller 5 Fugle ved Fyret; 2 Sangdrosler faldt. ***Hesselø***; Ø. S. Ø., Bramsejlskuling, overtrukket; 2 Drosler og 4 Rødkjælke faldt (ikke indsendte). ***Hammershus***; Ø. N. Ø., rebet Merssejlskuling; 10 Stære faldt. ***Gjedser Rev***; N. N. Ø., Bramsejlskuling, overtrukket; kun faa Fugle om Fyret; 5 faldt.

Alauda arvensis. Kobbergrund 1.

Sturnus vulgaris. (Hammershus 10.) Gjedser Rev 3.

Parus major. Kobbergrund 1.

Turdus musicus. Anholt Knob 2. Gjedser Rev 2.

Cannabina linota. Kobbergrund 1.

14de Oktober.

Blaavands Huk; N. Ø., laber Kuling, overtrukket, Regn; 2 Fugle faldt. ***Bovbjerg***; Ø., laber Bramsejlskuling, overtrukket, Tykning, Regnbyger; en stor Del Smaafugle, Drosler, Stære, Rødkjælke og Bogfinker, ved Fyret om Natten. ***Lodbjerg***; Ø., laber

(1901.)
Kuling, stærk Dis; 2 Fugle faldt. ***Skagen***; Ø. N. Ø., Merssejlskuling, overtrukket; 2 Drosler og en lille Fugl ved Fyret. ***Læsø Trindel***; Ø. N. Ø., Bramsejlskuling, Regnbyger; mange Fugle om Fyret; 2 faldt. ***Anholt Knob***; Ø. N. Ø., Bramsejlskuling, overtrukket, Regn; en Del Fugle ved Fyret; 5 faldt. ***Hesselø***; Ø., Bramsejlskuling, overtrukket; 3 Lærker, 4 Drosler, 2 Rødkjælke faldt (ikke indsendte). ***Hjelm***; Ø. N. Ø., Bramsejlskuling, Regntykning; 5 Fugle faldt. ***Gjedser Rev***; N. Ø., laber Kuling, overtrukket; kun faa Fugle sete; 4 faldt.

Alauda arvensis. (Hesselø 3.) Gjedser Rev 2.

Sturnus vulgaris. Blaavands Huk 1.

Turdus iliacus. Lodbjerg 1. Læsø Trindel 1.

Turdus musicus. Lodbjerg 1. Læsø Trindel 1. Anholt Knob 4. Hjelm 2. Gjedser Rev 1.

Erithacus rubecula. Anholt Knob 1. Hjelm 2.

Fringilla montifringilla. Blaavands Huk 1. Hjelm 1.

Emberiza schoeniclus. Gjedser Rev 1.

15de Oktober.

Vyl; S. Ø., laber Kuling, overtrukket; en Del Smaafugle om Fyret; 4 faldt. ***Lodbjerg***; Ø., laber Kuling, stærk Dis; en Enkelt Bekkasin faldt. ***Hanstholm***; Ø., laber Kuling, diset; en Del Stære ved Ruderne fra Kl. 10 til 12 Nat. ***Kobbergrund***; Ø., laber Bramsejlskuling, overtrukket; enkelte Fugle ved Fyret; 2 faldt. ***Anholt Knob***; Ø. N. Ø., Bramsejlskuling, overtrukket; enkelte Smaafugle sete; en faldt overbord. ***Hjelm***; Ø. N. Ø., laber Kuling, overtrukket, Regn; 2 Fugle faldt.

Limnocryptes gallinula. Lodbjerg 1.

Alauda arvensis. Hjelm 1.

Turdus musicus. Vyl 3. Kobbergrund 1.

Turdus merula. Vyl 1.

Erithacus rubecula. Kobbergrund 1. Hjelm 1.

16de Oktober.

Vyl; S. S. Ø., Bramsejlskuling, skyet; nogle faa Fugle ved

Fyret; 3 Lærker faldt. ***Horns Rev***; S. Ø., skyet; omtrent 10 Smaafugle ved Fyret; 2 faldt. ***Hanstholm***; S. Ø., laber Kuling, diset; en Del Drosler ved Ruderne fra Kl. 12 til 4; en Ryle faldt. ***Skagen***; Ø. S. Ø., laber Kuling, overtrukket; mange Drosler og Fuglekonger og nogle andre Fugle ved Fyret; 5 Fugle faldt, blandt dem 2 Lærker (ikke indsendte). ***Læsø Trindel***; S. S. Ø., laber Bramsejlskuling, overtrukket; enkelte Smaafugle sete. ***Kobbergrund***; S. Ø., laber Bramsejlskuling, overtrukket; enkelte Fugle ved Fyret; 2 faldt. ***Anholt Knob***; S. Ø., Bramsejlskuling, overtrukket; nogle Fugle sete; 3 faldt. ***Hesselø***; Ø. S. Ø., Bramsejlskuling, diset; 24 Lærker, 4 Drosler, 4 Rødkjælke, 1 Gjerdesmutte, 1 Fuglekonge faldne (ikke indsendte). ***Schultz's Grund***; Ø. S. Ø., laber Bramsejlskuling, skyet; 6 Fugle faldt. ***Hjelm***; S. Ø., laber Bramsejlskuling, overtrukket, diset; en Rødkjælk faldt. ***Sejrø***; S. Ø., flov Kuling, Dis; flere smaa Fugle paa Ruderne; 1 Bekkasin, 2 Lærker, 2 Drosler, 1 Rødkjælk faldne (ikke indsendte). ***Vestborg***; S.V., laber Bramsejlskuling; nogle Fugle ved Ruderne; en Lærke faldt.

Tringa alpina. Hanstholm 1.

Alauda arvensis. Vyl 3. Horns Rev 1. (Skagen 2. Hesselø 24.) Schultz's Grund 4. (Sejrø 2. Vestborg 1.)

Regulus cristatus. Anholt Knob 1.

Turdus musicus. Horns Rev 1. Kobbergrund 1.

Erithacus rubecula. Kobbergrund 1. Anholt Knob 1. Schultz's Grund 2. Hjelm 1.

Emberiza schoeniclus. Anholt Knob 1.

17de Oktober.

Horns Rev; S. S. Ø., skyet; enkelte Fugle ved Fyret; en Lærke faldt. ***Læsø Trindel***; S., laber Bramsejlskuling, overtrukket; 4 Drosler faldt (2 indsendte). ***Kobbergrund***; S. Ø., Bramsejlskuling, overtrukket, Regn; flere Smaafugle ved Fyret. ***Anholt Knob***; SØ., Bramsejlskuling, diset; nogle Fugle ved Fyret; 2 Sangdrosler faldt. ***Hesselø***; S. Ø., Bramsejlskuling, diset; 3 Lærker, 1 Stær, 1 Fugle-

konge, 4 Drosler faldne (ikke indsendte). ***Hjelm***; S. Ø., Bramsejlskuling, diset; en Solsort faldt.

Alauda arvensis. Horns Rev 1. (Hesselø 3.)

(*Sturnus vulgaris.* Hesselø 1.)

Turdus iliacus. Læsø Trindel 1.

Turdus musicus. Læsø Trindel 1. Anholt Knob 2.

Turdus merula. Hjelm 1.

18de Oktober.

Lodbjerg; S. S. Ø., Bramsejlskuling, Dis; 2 Fugle faldt. ***Hanstholm***; S. Ø., laber Kuling, diset; en Del Drosler og Stære og enkelte Lærker om Fyret hele Natten; 2 Lærker og nogle Drosler faldt (ikke indsendte). ***Læsø Trindel***; S. S. Ø., Bramsejlskuling, overtrukket; 21 Fugle faldt. ***Læsø Rende***; S. S. Ø., Merssejlskuling, overtrukket; mange Fugle om Fyret; 3 faldt. ***Kobbergrund***; S. Ø., Merssejlskuling, skyet og overtrukket; en Del Fugle om Fyret; 2 faldt paa Dækket, flere i Vandet. ***Anholt Knob***; S. Ø., Merssejlskuling, Regn; flere Smaafugle sete; 5 faldt. ***Gjedser Rev***; S. Ø., Bramsejlskuling, overtrukket, diset; en Del Fugle om Fyret; 4 faldt; andre opholdt sig paa Skibet efter Daggry.

Limnocryptes gallinula. Lodbjerg 1.

Alauda arvensis. (Hanstholm 2.) Læsø Trindel 1; 17 faldt. Læsø Rende 1. Kobbergrund 1. Anholt Knob 4. Gjedser Rev 1.

Sturnus vulgaris. Lodbjerg 1. Læsø Rende 1.

Turdus iliacus. Læsø Trindel 1. Gjedser Rev 1.

Turdus musicus. Læsø Trindel 1. Læsø Rende 1. Kobbergrund 1. Gjedser Rev 1.

Turdus pilaris. Gjedser Rev 1.

Erithacus rubecula. Læsø Trindel 1. Anholt Knob 1.

Fringilla montifringilla. Læsø Trindel 1.

19de Oktober.

Horns Rev; S.S.Ø., skyet; enkelte Fugle om Fyret; en Lærke faldt. ***Lodbjerg***; S. Ø., Merssejlskuling, Dis; 2 Fugle faldt. ***Læsø Rende***; S. S. Ø., rebet Merssejlskuling, overtrukket; en Lærke faldt.

(1901.)
Kobbergrund; S. S. Ø., Bramsejlskuling, overtrukket; en Enkelt Bekkasin faldt; nogle faa Fugle fløj forbi i Nattens Løb. ***Anholt Knob***; S. S. Ø., Merssejlskuling, overtrukket, Dis; 4—5 Fugle ved Fyret; en Vindrossel faldt. ***Schultz's Grund***; S. Ø., Merssejlskuling, overtrukket, diset; mange Fugle om Fyret; 6 faldt paa Dækket, flere i Vandet. ***Nakkehoved***; S. Ø., laber Bramsejlskuling, diset; 3 Fugle faldt. ***Drogden***; S. Ø., Bramsejlskuling, Taage; en Fuglekonge faldt.

Limnocryptes gallinula. Kobbergrund 1.

Alauda arvensis. Horns Rev 1. Læsø Rende 1. Schultz's Grund 3. Nakkehoved 2.

Regulus cristatus. Schultz's Grund 1. Nakkehoved 1. Drogden 1.

Turdus iliacus. Anholt Knob 1. Schultz's Grund 1.

Turdus musicus. Lodbjerg 1.

Erithacus rubecula. Schultz's Grund 1.

Fringilla montifringilla. Lodbjerg 1.

20de Oktober.

Hanstholm; S., laber Kuling, Taage; en Rødkjælk og en Drossel ved Ruderne Kl. 3 Morgen. ***Læsø Rende***; S. Ø., laber Bramsejlskuling, overtrukket; en Enkelt Bekkasin faldt. ***Sejrø***; S. Ø., Taage; en Drossel og to Smaafugle faldt (ikke indsendte). ***Drogden***; S. Ø., laber Bramsejlskuling, overtrukket; en Rørspurv faldt. ***Hammershus***; S., Bramsejlskuling; 8 Drosler ved Ruderne.

Limnocryptes gallinula. Læsø Rende 1.

Emberiza schoeniclus. Drogden 1.

21de Oktober.

Blaavands Huk; Ø., laber Kuling, Regntykning; 13 Fugle faldt. ***Vyl***; Ø. N. Ø., laber Bramsejlskuling, overtrukket, Regn; Flokke af Smaafugle kredsede om Fyret; 13 faldt paa Dækket, mange i Vandet. ***Horns Rev***; Ø. S. Ø., Regn; omtrent 60 Fugle ved Fyret; 11 faldt. ***Bovbjerg***; Ø. N. Ø., næsten stille, Regntykning; store Mængder af Fugle flokkedes om Fyret strax efter

(1901.)
Midnat; 7 fandtes døde. ***Lodbjerg***; Ø., laber Bramsejlskuling, Regn; 38 Fugle faldt. ***Hanstholm***; S. Ø., laber Kuling, Regndis; en Del Drosler og andre Smaafugle kredsede om Fyret fra Midnat til Kl. 6 Morgen; 7 faldt. ***Skagen***; Ø. N. Ø., laber Kuling, overtrukket, Regn; flere Stære, Drosler, Finker, en Fuglekonge og andre ved Fyret; en Lærke og to andre Fugle faldt (ikke indsendte). ***Læsø Trindel***; omløbende Vind, Taage; en Sangdrossel faldt. ***Læsø Rende***; omløbende Vind, overtrukket, Regn; 4 Vindrosler faldt. ***Kobbergrund***; S. Ø., Bramsejlskuling, overtrukket, diset; en Mængde Smaafugle ved Fyret; en Sortand og to Lærker faldt. ***Anholt Knob***; S. S. Ø., Bramsejlskuling, Taage; nogle Fugle ved Fyret; 2 faldt. ***Drogden***; Ø. S. Ø, Bramsejlskuling, overtrukket; en Lærke faldt. ***Romsø***; Ø. S. Ø., Bramsejlskuling, taaget; en Lærke fløj mod Fyrets Nordside og faldt Kl. 2,40 Nat. ***Omø***; østlig flov Kuling, taaget; en Blishøne faldt. ***Gjedser Rev***; S. Ø., laber Bramsejlskuling, overtrukket, diset; mange Fugle om Fyret; 15 faldt paa Dækket, adskillige i Vandet.

Oedemia nigra. Kobbergrund 1.

Fulica atra. Omø 1.

Alauda arvensis. Blaavands Huk 2. Vyl 3. (Bovbjerg 1.) Lodbjerg 2. (Skagen 1.) Kobbergrund 2. Anholt Knob 1. Drogden 1. Romsø 1. Gjedser Rev 6.

Sturnus vulgaris. Blaavands Huk 2. Gjedser Rev 1.

Troglodytes parvulus. Anholt Knob 1. Gjedser Rev 1.

Sylvia atricapilla. Blaavands Huk 1. Gjedser Rev 1.

Regulus cristatus. Vyl 1. Hanstholm 1. Gjedser Rev 3.

Anthus pratensis. Vyl 1. Horns Rev 1.

Turdus iliacus. Blaavands Huk 7. Vyl 3. Horns Rev 6. Lodbjerg 1. Læsø Rende 4.

Turdus musicus. Blaavands Huk 1. Vyl 3. Horns Rev 2. Bovbjerg 1; 6 faldt. Læsø Trindel 1.

Turdus torqvatus. Vyl 1. Horns Rev 1.

(1901.)

Erithacus rubecula. Vyl 1. Horns Rev 1. Lodbjerg 4; 35 faldt. Hanstholm 2. Gjedser Rev 3.

Fringilla montifringilla. Hanstholm 4.

22de Oktober.

Vyl; S., Bramsejlskuling, overtrukket; mange Lærker og andre Smaafugle om Fyret; 35 faldt. ***Horns Rev***; S. S.V., skyet; omtrent 15 Fugle ved Fyret; 3 faldt. ***Hanstholm***; S. Ø., laber Kuling, Taage; en Del Smaafugle om Fyret fra Kl. 11 til Dag; nogle faldt (ikke indsendte). ***Skagen***; S. til Ø., laber Kuling, overtrukket, diset; en Drossel og nogle mindre Fugle ved Ruderne. ***Læsø Trindel***; S., laber Bramsejlskuling, overtrukket; 4 Fugle faldt. ***Læsø Rende***; S., laber Bramsejlskuling, overtrukket; en Mængde Fugle om Fyret; 5 faldt paa Dækket, flere i Vandet. ***Kobbergrund***; S., laber Kuling, overtrukket; flere Smaafugle tilstede; 5 faldt. ***Anholt Knob***; S. S. Ø., laber Bramsejlskuling, diset; mange Fugle ved Fyret; 5 faldt. ***Schultz's Grund***; S. S.V., laber Kuling, overtrukket, diset; 8 Fugle faldt. ***Hjelm***; S. S. Ø., laber Kuling, Tykning; 10 Fugle faldt. ***Sejrø***; sydlig Kuling, Taage; en Del Smaafugle ved Ruderne; 3 Lærker, 2 Rødkjælke faldt (ikke indsendte). ***Vestborg***; S. Ø. til S.V., laber Kuling; flere Smaafugle om Fyret; 6 faldt. ***Gjedser***; V., Tykning; en Mængde smaa Fugle kredsede om Fyret og fløj mod Ruderne; en Kvæker faldt. ***Gjedser Rev***; S. S. V., laber Bramsejlskuling, Taage; en Mængde Fugle om Fyret; 60 faldt paa Dækket, en stor Del i Vandet; flere hundrede Stære, der havde søgt Ly i Kuglen, fløj væk, da det blev Dag.

Alauda arvensis. Vyl 5; 26 faldt. Horns Rev 2. Læsø Trindel 1; 2 faldt. Læsø Rende 2. Kobbergrund 2. Schultz's Grund 4. (Sejrø 3.) Vestborg 4. Gjedser Rev 54.

Sturnus vulgaris. Vyl 2. Gjedser Rev 2.

Troglodytes parvulus. Læsø Rende 1. Anholt Knob 1.

Sylvia atricapilla. Læsø Trindel 1. Kobbergrund 1.

Phyllopseustes trochilus. Læsø Rende 1.

Regulus cristatus. Kobbergrund 1. Schultz's Grund 3. Hjelm 1.

(1901.)

Turdus iliacus. Vyl 1.

Turdus musicus. Vyl 4. Hjelm 1.

Turdus merula. Vyl 1.

Erithacus rubecula. Vyl 1. Horns Rev 1. Læsø Trindel 1. Læsø Rende 1. Kobbergrund 1. Anholt Knob 3. Schultz's Grund 1. Hjelm 8. Vestborg 2. Gjedser Rev 4.

Fringilla montifringilla. Gjedser 1.

Emberiza schoeniclus. Anholt Knob 1.

23de Oktober.

Hanstholm; S. Ø., laber Kuling, diset; en Del Smaafugle om Fyret fra Kl. 2 til Dag. ***Skagen***; S., laber Kuling, overtrukket, Regntykning; flere Stære, enkelte Drosler, Rødhalse, Fuglekonger, Finker og andre om Fyret. ***Skagens Rev***; N.V., laber Bramsejlskuling, Regntykning; en Mængde smaa Fugle ved Fyret, Rødkjælke, Finker og andre; en Rødkjælk faldt Kl. 5 Morgen. ***Læsø Trindel***; omløbende Vind, Regntykning; mange Fugle tilstede; 5 faldt. ***Læsø Rende***; omløbende Vind, laber Kuling, overtrukket; mange Fugle sværmede om Fyret; 4 faldt paa Dækket, nogle i Vandet; 3 Skovskader opholdt sig i længere Tid i Skibets Rigning. ***Anholt Knob***; S. Ø., laber Kuling, Taage; nogle Fugle ved Fyret; 2 faldt. ***Schultz's Grund***; S. Ø., laber Bramsejlskuling, overtrukket; enkelte Fugle om Fyret; 2 faldt. ***Hjelm***; Ø., laber Bramsejlskuling, Tykning; 2 Fugle faldt. ***Sejrø***; sydlig Vind, Taage; 2 Lærker, 1 Stær, 1 Fuglekonge, 1 Rødkjælk faldt (ikke indsendte). ***Romsø***; stille, diset; en Lærke faldt. ***Gjedser***; Ø., stærkt diset, Regn; 2 Fugle faldt. ***Gjedser Rev***; S. S. Ø., laber Kuling; overtrukket; ikke mange Fugle sete; 7 faldt.

Alauda arvensis. Læsø Trindel 1. Læsø Rende 1. Anholt Knob 1. Schultz's Grund 1. (Sejrø 2. Romsø 1.) Gjedser Rev 2.

(*Sturnus vulgaris.* Sejrø 1.)

Regulus cristatus. Gjedser 1. Gjedser Rev 2.

Turdus iliacus. Læsø Trindel 1. Læsø Rende 1. Schultz's Grund 1. Hjelm 1.

(1901.)

Turdus musicus. Læsø Trindel 1. Læsø Rende 2. Anholt Knob 1. Gjedser 1. Gjedser Rev 1.

Erithacus rubecula. Skagens Rev 1. Læsø Trindel 1; 2 faldt. Hjelm 1. Gjedser Rev 2.

24de Oktober.

Læsø Trindel; S., Bramsejlskuling, Regnbyger; Fugle om Fyret; 2 faldt. ***Læsø Rende***; V., Bramsejlskuling, overtrukket; 3 Fugle faldt. ***Kobbergrund***; S.V., Bramsejlskuling, overtrukket, Regn; en Mængde Fugle ved Fyret; 2 faldt paa Dækket, nogle i Vandet. ***Anholt Knob***; S.V., Bramsejlskuling, Regn; enkelte Fugle sete; 2 faldt. ***Gjedser Rev***; S.V., Bramsejlskuling, skyet; enkelte Fugle ved Fyret; en Sangdrossel faldt.

Phyllopseustes rufus. Læsø Rende 1.

Turdus iliacus. Læsø Trindel 1.

Turdus musicus. Kobbergrund 2. Anholt Knob 1. Gjedser Rev 1.

Erithacus rubecula. Læsø Trindel 1. Læsø Rende 2. Anholt Knob 1.

25de Oktober.

Hanstholm; S., laber Kuling, Regndis; mange Drosler fra Midnat til Dag; nogle faldt (ikke indsendte). ***Læsø Trindel***; S. S.V., Merssejlskuling, overtrukket; enkelte Fugle ved Fyret. ***Anholt Knob***; S. S.V., Merssejlskuling, diset; nogle faa Fugle ved Fyret; en Munk faldt.

Sylvia atricapilla. Anholt Knob 1.

26de Oktober.

Hanstholm; N.V., laber Kuling, skyet; enkelte Drosler om Fyret.

4de November.

Læsø Rende; N. Ø., laber Kuling, overtrukket; flere Fugle ved Fyret; en Solsort faldt.

Turdus merula 1.

(1901.)

5te November.

Skagen; stille skyet; en Stær og flere Fuglekonger ved Ruderne; en Bekkasin faldt (ikke indsendt). ***Læsø Trindel***; stille, overtrukket; Fugle ved Fyret; en Solsort faldt.

Turdus merula. Læsø Trindel 1.

6te November.

Vyl; V., Bramsejlskuling, overtrukket; en Del Smaafugle ved Fyret; 3 Sjaggere faldt. ***Læsø Trindel***; V., Merssejlskuling, overtrukket; Fugle ved Fyret; en Engpiber faldt. ***Læsø Rende***; N.V., Bramsejlskuling, overtrukket; en Solsort faldt; en „Ravn" (Raage?) opholdt sig i Rigningen; i Dagningen forlod den Skibet og søgte mod Land.

Anthus pratensis. Læsø Trindel 1.

Turdus pilaris. Vyl 3.

Turdus merula. Læsø Rende 1.

7de November.

Horns Rev; N. N.V., Regnbyger; 6 Stære, 2 Drosler en kort Tid om Fyret.

9de November.

Vyl; N. N.V., rebet Merssejlskuling, Regnbyger; forskjellige smaa Fugle ved Fyret.

10de November.

Vyl; S.V., Bramsejlskuling, Regnbyger; mange Smaafugle ved Fyret; 17 faldt. ***Hanstholm***; S. S.V., laber Kuling, skyet; en Del Sjaggere om Fyret fra Kl. 4 til 7 Fm.; 3 faldt (ikke indsendte).

Alauda arvensis. Vyl 2; 10 faldt.

Sturnus vulgaris. Vyl 2; 5 faldt.

Turdus merula. Vyl 2.

12te November.

Horns Rev; S. S. Ø., Regn; en Lærke, 3 Drosler ved Fyret.

(1901.)

Læsø Rende; Ø. S. Ø., torebet Merssejlskuling, overtrukket; en Sjagger faldt.

Turdus pilaris. Læsø Rende 1.

13de November.

Vyl; Ø., Undersejlskuling, Regn; enkelte Smaafugle om Fyret.

14de November.

Vestborg; S., Bramsejlskuling; enkelte Fugle ved Ruderne; en Enkelt Bekkasin og en Skovsneppe faldt.

Limnocryptes gallinula 1.

Scolopax rusticula 1.

19de November.

Læsø Rende; S. S. V., Merssejlskuling, overtrukket, Regn; mange Fugle om Fyret. ***Schultz's Grund***; S., laber Kuling, overtrukket, Regn; enkelte Drosler om Fyret.

21de November.

Vyl; S., laber Kuling, overtrukket, Regn; en Del Fugle om Fyret; 4 faldt.

Alauda arvensis 1.

Anthus pratensis 1.

Turdus pilaris 2.

23de November.

Blaavands Huk; en Stormsvale og en Ride fandtes døde ved Fyrets Fod. ***Horns Rev***; Ø. N. Ø., skyet; to Drosler ved Fyret mod Morgen.

Procellaria pelagica. Blaavands Huk 1.

Larus tridactylus. Blaavands Huk 1.

24de November.

Horns Rev; N. N. V., Regnbyger; 2 Stære og 8 Drosler ved Fyret.

(1901.)

10de December.

Hanstholm; stille, diset; en Snespurv fandtes død (ikke indsendt).

11te December.

Drogden; N. N.V., Bramsejlskuling, skyet, fin Sne; en And fløj mod Rigningen og faldt, men var uskadt og løslodes.

21de December.

Vyl; Ø. N. Ø., Bramsejlskuling, overtrukket; enkelte smaa Fugle ved Fyret.

22de December.

Horns Rev; S. Ø., overtrukket; en And fløj mod Rigningen og faldt (ikke indsendt). ***Drogden***; S. S. Ø., laber Bramsejlskuling, mørkt; før Solopgang hørtes flere Smaafugle kvidre i Luften.

26de December.

Drogden; S., laber Bramsejlskuling, skyet; i Dagningen hørtes Smaafugle flyvende højt oppe.

Forskjellige Iagttagelser fra Fyrene.

Sædenstrand. 13de December laa omtrent 12 Svaner i Flok hele Dagen i Stranden udfor Fyret. — J. Beldring.

Vyl Fyrskib. 2den Marts store Flokke Krager fra N. Ø. mod S. Kl. 3 Em.; enkelte bleve ved Skibet Natten over. 28de April Krager i Flok fra N. Ø. mod S. Ø. 25de Maj en Svale ved Skibet om Formiddagen, 27de Maj ligeledes 2 Svaler. 4de August om Eftermiddagen kom en Høg fra N. Ø.; den opholdt sig i Rigningen Natten over og fløj mod V. næste Dags Formiddag. 26de September 2 Høge i Rigningen hele Dagen. — N. J. Kromann.

Horns Rev Fyrskib. 2den Januar 7 Svaner flyvende S. Ø. 1ste Marts store Flokke Lærker og Viber fra S.V. mod Ø. S. Ø.

(1901.)
11te Marts 5 Svaner N. Ø. 16de Marts af og til smaa Flokke Viber, Lærker og Stære flyvende forbi. 30te Maj 2 Landsvaler en Tid ved Skibet om Formiddagen. (7de Juli Kl. 7½ Fm. kom fra forskjellige Retninger omtrent 80 Duer, der fløj rundt om Skibet ėn Times Tid, hvorefter de fløj bort til forskjellige Sider med Undtagelse af tre, der satte sig paa Skibet og fløj bort Kl. 3 Em.; tre Duer kom tilbage Kl. 8 Em. og forsvandt først paa Morgenvagten.) September: ***10de*** en Høg i Rigningen det meste af Dagen. ***14de*** en Landsvale fløj om Skibet en Time. ***25de*** tre Smaafugle løb paa Dækket; de fløj bort ved Aften. ***26de*** to Spurvehøge i Rigningen. 10de December en Snespurv løbende paa Dækket. — S. Severinsen.

Bovbjerg. 26de Januar Stæren kommen. 17de Februar 24 Svaner N. 27de Februar Viben kommen. 14de Marts 7 Svaner N. 23de April Svalen kommen. 12te Maj Gjøgen hørt første Gang. 20de Maj en stor Mængde Graagjæs trækkende N. 4de September en Flok Graagjæs S. om Formiddagen. 8de September Graagjæs om Aftenen i Mørket trækkende forbi Fyret. — E. Rasmussen.

Thyborøn Fyrskib. Intet Fuglefald. Træk af Gjæs, Ænder og Svaner som de foregaaende Aar. — J. Nielsen.

Lodbjerg. 15de Februar hørtes Lærken første Gang. 13de Maj hørtes Gjøgen. 30te Oktober fangede Katten en Korsnæb (*Loxia curvirostra* var. *pityopsittacus*), som indsendtes til Museet; en anden af samme Slags opholdt sig i Plantagen. — J. Albrichtsen.

Hirtshals. Intet Fuglefald. — H. Hinrichsen.

Højen. 25de Februar flere Viber sete. 28de Februar Stæren set. — C. Rude.

Skagen. 7de Januar 5 Svaner V. 28de Februar Vibe og Stær sete første Gang. 4de Marts en stor Flok Stære opholdende sig ved Fyret. 18de April en Stork N. Ø. om Formiddagen. 7de September to Spetter i Fyrets Plantage. 16de Oktober en stor Mængde Skovskader hele Dagen paa Fyrets Grund og nærmeste Omgivelser. — M. G. Poulsen.

(1901.)

Skagens Rev Fyrskib. Oktober: ***2den*** en Mængde Smaafugle paa Skibet om Morgenen, Fuglekonge, Rødkjælk og Blodstjert. ***4de*** nogle Fuglekonger om Morgenen paa Skibet. ***7de*** de første Krager sete trækkende V. ***10de*** flere Suler i Nærheden. ***13de*** en Ugle i Rigningen om Morgenen; en „Sortmejse“ paa Dækket om Formiddagen, fløj ved Middag mod V. ***20de*** en Flok Smaafugle, vist Rødkjælke, mod V. om Morgenen; nogle Regnspover om Eftermiddagen V. ***21de*** en Gjerdesmutte en kort Tid paa Dækket. ***22de*** to „Tornskader“ (Skovskader?) og to Stære i Rigningen om Formiddagen; de fløj senere i Land; en Engpiber paa Dækket om Eftermiddagen. ***25de*** tre „Tornskader“ kom ved Solnedgang fra Ø., hvilede sig lidt paa Skibet og fløj til Land. 27de December en Del Knortegjæs i Flokke flyvende S. — Juel S. Jensen.

Nordre Røn. Januar: ***5te*** en Stær set. ***7de*** og ***8de*** en stor Del Knortegjæs og Stokænder ved Rønnerne. Februar: ***17de*** en Flok Svaner S. ***30te*** 3 Svaner S.V. Marts: ***3dje*** Præstekrave kommen, ***4de*** Stær, ***6te*** Gravand, ***8de*** Strandskade. ***8de*** 6 Svaner S. ***13de*** 4 Svaner S.V. April: ***10de*** Rødben kommen; Lærken begyndt at lægge Æg; ***14de*** Præstekrave ligeledes, ***20de*** Strandskade. ***23de*** Polsk Vibe kommen, ***24de*** „Engelsk Terne“ (Splitterne?) ligeledes. Maj: ***2den*** 20 Graagjæs N. ***3dje*** Kystterne kommen. ***4de*** Rødben begyndt at lægge Æg, ***14de*** Gravand ligeledes, ***15de*** Skallesluger, ***17de*** Polsk Vibe, ***24de*** Kystterne, ***25de*** „Engelsk Terne“ og Tejste. I sidste Halvdel af August trak alle Terner bort, Polsk Vibe, Rødben og Strandskade i første Halvdel af September; Gravand og Præstekrave saaes til Midten af Oktober. 4de Oktober en Del Knortegjæs ved Rønnerne. 15de, 16de og 17de November store Flokke Ederfugle liggende S.V. for Rønnerne, enkelte helt inde ved Land. En stor Del Skarver opholdt sig ved Rønnerne i November og December. — P. Larsen.

Læsø Trindel Fyrskib. Januar: ***9de*** en Flok Svaner S. ***21de*** 2 Svaner og en Flok Gjæs S.V. ***23de*** en Sule nær Skibet. ***24de*** 3 Aalekrager S., en Flok Alke V. ***26de*** en And svømmende flere Timer ved Skibht. 10de Marts 2 Viber V. April: ***3dje*** en

(1901.)
Flok Gjæs N.V., flere Flokke Krager Ø. ***4de*** en Lærke paa Skibet. ***7de*** flere forskjellige Smaafugle ligeledes, ***8de*** og ***9de*** en Bogfinke. ***11te*** flere Vipstjerter paa Dækket. ***19de*** en Flok Knortegjæs S.V. ***22de*** to Bogfinker en Tid paa Skibet. Maj: ***12te*** flere store Flokke Gjæs N. Ø. ***16de*** 4 Aalekrager S.V. ***31te*** flere Svaler og andre Smaafugle ved Skibet. 24de Juni enkelte Stære og Smaafugle paa og ved Skibet. 29de August en Vipstjert flyvende om Skibet. 15de September 4 Duer en kort Tid ved Skibet. Oktober: ***1ste*** mange Smaafugle ombord. ***4de*** flere Flokke Krager og Ederfugle i flere Retninger. ***12te*** en Flok Graagjæs S.V. ***15de*** flere Krager S.V. ***22de*** en Flok Svaner S.V. ***29de*** en Flok Krager SV., en Flok Svaner S. ***30te*** en Flok Ederfugle S.V. 25de November flere Flokke Alke N. 12te December flere Ederfugle og 3 Svaner N. — Th. Andersen.

Læsø Rende Fyrskib. Januar: ***14de*** nogle Snespurve om Morgenen i Rigningen. ***16de*** om Morgenen en „norsk Bogfinke“ paa Dækket, om Eftermiddagen en Snespurv og en Dompap. ***17de*** en Del norske Bogfinker paa Skibet om Morgenen; om Eftermiddagen nogle store Flokke Svaner Ø. ***24de*** omtrent 20 Svaner i Flok V. ***28de*** 3 Svaner V. Kl. 8½ Fm. 5te Februar en Mængde Svaner om Eftermiddagen Ø. Hele Februar var der en Del Fløjlsænder i Nærheden af Skibet. Marts: ***10de*** en Del „Ravne“ (Raager?) og Viber V. ***15de*** 5 Svaner Ø., en Del Krager Ø., de første iaar. April: ***3dje*** en stor Flok Svaner Ø. ***8de*** en Hvid Vipstjert paa Dækket om Formiddagen. ***10de*** 5 Svaner Ø. ***12te*** en Del Hvide Vipstjerter paa Skibet om Morgenen, en Bogfinke, hele Dagen. ***21de*** hele Dagen en Del Bogfinker og en Rødkjælk paa Skibet. ***30te*** Terner saaes første Gang iaar. 7de Maj om Morgenen en Gjerdesmutte paa Skibet. November: ***1ste*** en større Flok Svaner Ø. ***8de*** to større Flokke Ænder Ø. ***9de*** flere større Flokke Ænder og Gjæs Ø. ***15de*** en større Flok Svaner Ø. ***16de*** enkelte Svaner Ø. ***21de*** store Flokke Ænder og Gjæs V. ***23de*** omtrent 10 Svaner i Flok V. ***27de*** December store Flokke Ænder og Gjæs paa Dvalegrunden. — Juel S. Jensen og P. Larsen.

(1901.)

Udbyhøj. Intet Fuglefald. A. Nielsen.

Kobbergrund Fyrskib. 23de Marts store Flokke Krager Ø. 20de April en Mængde Viber og andre Fugle ved Skibet. 24de April fandtes en Kvæker død; den havde været paa Skibet et Par Dage (indsendt til Museet). 19de September mange Smaafugle ved Skibet hele Dagen. — C. Knudsen.

Anholt. Intet Fuglefald. I Oktober trak en Del Fugle forbi, og enkelte slog imod, men ingen fandtes døde. — J. P. Nielsen.

Hesselø. 16de Marts Vibe og Stær komne. — E. Sonne.

Spotsbjerg. Intet Fuglefald. — N. C. Rasmussen.

Schultz's Grund Fyrskib. 20de Februar 8 Svaner S. 2den Maj omtrent 30 Graagjæs i Flok N. Ø. 16de Oktober flere Flokke Ederfugle paa 10—15 flyvende N., Flokke af Krager S.V. Fra 19de Oktober til 22de trak mange Krager i Flokke fra N. Ø. mod S. I Slutningen af November og i December har der opholdt sig Flokke af Ederfugle omkring Skibet. — M. Dyreborg.

Fornæs. 4de Januar 4 Svaner N.V. 15de Februar 7 Regnspover S. 23de Februar 4 Svaner N. 21de April Rødkjælke i Mængde i Haverne. 1ste Maj 12—14 Knortegjæs i Flok N. 14de Maj 6 Skarver N. I første Halvdel af Oktober kom daglig baade Formiddag og Eftermiddag Skovskader i Flokke paa 50—60, der fløj omtrent en halv Mil ud over Havet og derefter tilbage; det samme gjentoges hver Dag. — A. Kruse.

Æbeltoft Vig. Intet. — H. P. Mønsted.

Sletterhage. 28de Januar 6 Svaner S. 30te Januar 5 Svaner i Stranden. 17de April omtrent 65 Svaner i Flok S. Ø. 4de Maj første Svale set. I sidste Halvdel af December stadig nogle Ederfugle-Flokke paa Havet udfor Fyret, dog ikke i saa stort Tal som de foregaaende Aar. — E. Østerberg.

Tunø. Intet Fuglefald. — S. Rambusch.

Vestborg. Fuglene synes Aar efter Aar at aftage; der kan gaa lange Tider, uden at man ser andre Fugle end enkelte Solsorter og Ænderne i Havet, der dog til enkelte Tider kunne være talrige. — A. Espersen.

(1901.)

Lappegrund Fyrskib. Januar: ***3dje*** 7 Ederfugle N.V. ***9de*** 15 Ænder V. ***16de*** 7 Graagjæs S. ***21de*** 30 Ænder N. ***22de*** 5 Ederfugle V. Februar: ***3dje*** 3 Ederfugle S., 9 andre Ænder V. Marts: ***2den*** 12 Svaner S., tre Flokke Smaafugle, vist Lærker, Ø. ***6te*** enkelte Lærker Ø. om Formiddagen. ***10de*** 7 Ederfugle N. ***13de*** 20 Ederfugle N. ***16de*** 6 Ederfugle V. ***29de*** 4 og 7 Ederfugle N. April: ***7de*** 7 Ederfugle N. ***11te*** 15 Ederfugle N. N.V. ***12te*** flere Flokke Ederfugle i forskjellige Retninger. ***14de*** henved 50 Ederfugle i Flok N. N.V. ***16de*** to Flokke Ederfugle, paa 15 og 20, S. ***19de*** omtrent 60 Ederfugle i Flok N. Maj: ***1ste*** 4 sorte Gjæs S. ***20de*** 20 Ederfugle N.V. ***27de*** 40 Graagjæs S.; Svaler trak enkeltvis i Dagens Løb Ø. Juni: ***10de*** 7 Ederfugle N.V. ***13de*** 15 Ederfugle N. ***21de*** 14 Ederfugle N.V. 10de August 6 Svaner S. S.V. September: ***18de*** en Del Smaafugle S. S. Ø. ***30te*** omtrent 20 sorte Gjæs N. Oktober: ***1ste*** omtr. 25 sorte Gjæs N. ***3dje*** omtr. 30 og 15 Gjæs N. ***6te*** omtr. 25 Gjæs N. ***12te*** 8 Svaner S. ***25de*** ved Solopgang trak mange Krager i spredte Flokke S.V.; i Dagens Løb flere mindre Flokke Ænder S. ***26de*** omtr. 200 Ederfugle i Flok N. N.V.; flere smaa Flokke Makrelfugle N. N.V. ***27de*** flere Flokke Ederfugle N.V. ***28de, 29de, 30te*** og ***31te*** jevnlig smaa Flokke Ederfugle, Gjæs og Makrelfugle i forskjellig Retning, dog mest mod N. November: ***1ste*** flere Flokke Makrelfugle i forskjellig Retning; 7 Ederfugle N. ***3dje*** omtr. 30 Makrelfugle N.V., 15 Ederfugle N. ***4de, 5te*** og ***6te*** jevnlig smaa Flokke Makrelfugle i forskjellig Retning. ***7de*** 9 Ederfugle N., 20 Makrelfugle N. ***9de*** omtr. 20 Ederfugle og 7 og 7 Makrelfugle N. ***21de*** omtr. 100 Ænder i Flok S. ***25de*** flere mindre Flokke Ænder i forskjellig Retning. December: ***3dje*** omtr. 30 Makrelfugle N. ***4de*** omtr. 100 Makrelfugle N.V. — H. Juul og J. Jørgensen.

Kronborg. Intet Fuglefald. — P. H. Gjørup.

Middelgrund. Intet — A. G. Saxtorph.

Nordre Røse. Intet Fuglefald. Af og til sees Ederfugle og Gjæs. — J. F. Hansen.

(1901.)

Drogden Fyrskib. Januar: ***10de*** 5 Svaner S.V. ***11te*** mange smaa Flokke Alke og andre Svømmefugle i alle Retninger. ***12te*** ved Solnedgang en Snespurv paa Skibet. ***22de*** 6 Svaner V., en Skarv N.Ø. ***23de*** 7 Svaner N.V. ***29de*** 4 Svaner S.Ø. Februar: ***2den*** flere Flokke Ænder N.Ø. ***12te*** flere større Flokke Ederfugle og mindre Ænder N.V. ***14de*** flere større Flokke Svaner, Ederfugle og andre Ænder N.V. Marts: ***17de*** en Del Krager N.Ø., en Vibe ligeledes. April: ***21de*** flere Bogfinker og Rødkjælke paa Skibet nogen Tid. ***30te*** 56 Storke i Flok N. 20de Maj en Flok Gjæs, vist Knortegjæs, N. 17de Juli 9 Svaner N.Ø. August: ***2den*** 4 Svaner S.V. ***17de*** en Flok Vadefugle N.V. September: ***1ste*** nogle graa Vipstjerter V.; en Ederfugl laa længe og dykkede ved Skibet. ***12te*** nogle Vipstjerter paa Skibet et Par Timer. ***14de*** 15 Graagjæs i Flok S. ***20de*** en Del Vipstjerter V. ***23de*** en Bogfinke paa Skibet. ***25de*** mange Smaafugle V. ***28de*** mange Smaafugle V., mest Vipstjerter. Oktober; ***4de*** en Lærke og et Par Bogfinker paa Skibet det meste af Dagen. ***5te*** Lærker, Bogfinker og andre ved Skibet hele Dagen. ***15de*** nogle graa Vipstjerter ombord. ***17de*** nogle graa Vipstjerter og Bogfinker paa Skibet. ***22de*** en Fuglekonge, en Gjerdesmutte og nogle Finker ombord nogen Tid. ***23de*** flere Flokke Ederfugle i forskjellige Retninger. ***24de*** store Flokke Smaafugle V. ***25de*** en graa Vipstjert var ved Skibet og blev jaget af Maager, som tog den; en Flok Knortegjæs V. ***30te*** en stor Flok Knortegjæs V. ***31te*** en Flok Ederfugle N.Ø. November: ***1ste*** en Høg paa Jagt efter nogle Smaafugle; flere Flokke Ederfugle N.Ø. ***20de*** flere store Flokke Alke i forskjellig Retning. ***21de*** 2 Svaner V. ***25de*** mange Flokke Ænder og nogle Flokke Knortegjæs omkring Skibet. December: ***5te*** en Del Ænder i Smaaflokke i alle Retninger. (11te Kl. 3 Em. kom en Brevdue til Skibet; efter at være fodret fløj den ad Kjøbenhavn til, hvor den hørte hjemme.) — L. Lauritzen.

Refsnæs. Intet Fuglefald. Fra Slutningen af Marts til midt i April Ederfugle trækkende i større og mindre Flokke mod N.N.Ø.,

kommende fra S. 4 Gravænder og 6 Skalleslugere ruge i Nærheden af Fyret. Store Flokke Vildænder af forskjellig Slags opholdt sig paa Revet hele Efteraaret. — P. C. Jensen.

Romsø. 11te og 12te Januar trak mange Ederfugle og Lysænder forbi mod N. Paa Grundene S.V. for Øen opholdt sig store Flokke Lysænder og Havlitter til Slutningen af Januar, da største Delen trak N. 28de Januar kom Viben. 2den Februar saaes Stæren første Gang. 12te Februar kom Gravanden. 18de Februar fløj to Flokke Svaner S. 4de og 5te Marts trak mange Krager, Raager og Alliker N. Ø.; men paa Grund af taaget Vejr kom de tilbage og opholdt sig om Natten i Skoven paa Øen, som de igjen forlod næste Dag. 28de Marts kom den lille blaa Maage. 30te Marts trak mange Krager, Musevaager og Graagjæs over Øen mod Ø. Første Uge i April mange Krager og nogle Flokke Graagjæs N. Ø. 16de April 8 Svaner nær Fyret. Sommeren over opholdt 20—30 Ederfugle sig i Nærheden. En Graagaas lagde Æg, men fik ingen Unger. 14de August rejste den blaa Maage med sin Yngel. 14de, 15de, 16de og 17de Oktober trak flere tusinde Krager, Alliker og Raager V. I Ugen fra 13de til 20de Oktober samlede sig en Mængde Ederfugle og Havlitter paa Flakket og ved Revet S.V. for Øen, hvor de hver Dag vare at se lige til Aarets Slutning. — F. Andersen.

Halskov og ***Korsør.*** Intet Fuglefald. — C. P. Henningsen.

Knudshoved. Intet. — C. H. S. Løwe.

Slipshavn. Intet. — E. Jørgensen.

Helholm. 28de Januar set Stæren. 27de Februar Viben set. 3dje Marts Gravanden set. — D. Holst.

Omø. 27de Januar Stæren set første Gang. 15de Februar kom Lærken, 1ste Marts Viben, 8de Marts Strandskaden. — S. U. Hansen.

Vejrø. Intet Fuglefald; Træk af Fugle sees ofte ved Fyret; men Fald synes aldrig at finde Sted. 26de Januar saaes en Stær ved Fyret, og i Februar var der mange; i Øens mange Stengjerder yngler Stæren i stor Mængde. Nattergalen hørtes i Fyrets Have i

(1901.)

Foraaret. Mange Solsorter yngle her, ligeledes en Mængde andre Smaafugle, og i Skoven paa Øens vestlige Ende findes mange Skovskader. Rundt om Øen findes, særlig om Vinteren, en Mængde Vildænder, Gjæs og af og til Svaner. — P. W. Sørensen.

Hov. Intet. — H. V. O. Westermann.

Taars. Intet Fuglefald. — J. Hansen.

Albuen. Intet. — H. K. Hansen.

Fakkebjerg. Intet. — J. L. Winsløw.

Strib. I Januar og Februar vare Ederfugle, Graagjæs, Brunnakker og Havgasser i Lille Belt i større og mindre Flokke. 27de Februar om Morgenen sad to Stære ved Fyret. 12te August om Morgenen trak store Flokke Graagjæs og Himmelhunde S. 3dje Oktober mange og store Flokke „Graagjæs og Vildgjæs“ S., 4de Oktober ligeledes, desuden Himmelhunde. — A. H. Andersen.

Baagø. Intet. — N. Hansen.

Assens. Intet. — N. H. Nissen.

Skjoldnæs. 2den Marts set Viben, 15de April Storken, 26de April Svalen. 12te Maj hørtes Gjøgen. Natten til 14de Maj sang en Nattergal i Haven; den opholder sig her kun et Par Dage i Træktiden. Under 18de Oktober: i de sidste 14 Dage har der opholdt sig en Del Skovskader paa Træk. 3dje November en større Mængde Fuglekonger og Gjerdesmutter i Haven. — A. B. Lorentzen.

Møen. En Vinter-Musevaage blev skudt i Budsenehave, en lille Skov i Fyrets Nærhed, 27de Oktober; den indsendtes til Museet af A. Thaarup.

Harbølle. Intet Fuglefald. — A. J. Olsen.

Hestehoved. Intet — P. Mortensen.

Gjedser. 27de Februar 4 Stære sete, de første iaar; 28de Februar ligeledes 10 Viber. — Chr. Lindgaard.

Gjedser Rev Fyrskib. 7de April 14 Storke N. — H. Gommesen.

Usædvanlige Tildragelser i 1901.

Grus virgo.

En Jomfrutrane, gammel Fugl, blev skudt ved ***Staby***, omtrent to Mil N. for Ringkjøbing, kort før Midten af Maj. Hr. Jens Chr. Jensen, Staby, var paa Jagt efter Brushøns ved Staby Sø en af de sidste Dage i Jagttiden; han saa da to store Fugle, som han aldrig før havde set, komme flyvende fra Syd; de satte sig paa en Sædemark i hans Nærhed; han listede sig til dem og skød den ene af dem; den anden kredsede nogle Gange om den døde og skreg, hvorefter den forsvandt mod S. Ø. Den dræbte Fugl lod Hr. Jensen udstoppe. Meddelelse om Tildragelsen sendtes til Zoologisk Museum af Højskoleforstander J. Jeppesen, Staby, hvis Mellemkomst det ogsaa skyldes, at den sjeldne Gjæst, der ikke før var set i Danmark, er havnet i vort Museum.

Larus minutus.

En ung Dvergmaage fandtes i forkommen Tilstand ved ***Kjerteminde*** i Begyndelsen af Februar; den sendtes af Maler J. Larsen til Zoologisk Museum. En anden skulde samtidig være set.

Dvergmaagen var ikke tidligere kjendt som ynglende i Danmark, men er nu set under saadanne Forhold, at der ikke godt kan tvivles om, at den har ynglet her. Paa en Udflugt til ***Rødby*** Fjord 31te Maj saa Statsbaneassistent R. Olsen 10—12 Dvergmaager, gamle og unge, der holdt til ved en lille vanskelig tilgængelig Holm, hvor en Flok Hættemaager havde Reder. Medens han vadede gjennem Holmens Siv, hvor Hættemaagernes Reder stod, saa han Dvergmaagerne og hørte deres ejendommelige knurrende eller kurrende Stemme; de fleste vare i forskjellige Trin af Ungdomsdragten; nogle havde hvidt Hoved og sort Plet paa Armen; andre havde sort Isse; kun enkelte havde ganske sort Hoved; de slog ned efter ham, men ikke med samme Dristighed som Hættemaagerne; Reder af dem lykkedes det ikke at finde i den korte Tid, der stod til Raadighed. Paa en ny Udflugt, 10de Juni, fandt han Flokken

ved den samme lille Holm; men heller ikke nu lykkedes det at finde Rederne; det regnede og stormede, Sivene svajede hid og did, saa at det ikke var let at søge. En gammel Han med udviklede Testes og Rugeplet blev skudt (Kropskelettet skjænket til Zoologisk Museum). 26de Juni var Hr. Olsen igjen ved Rødby Fjord; men Storm og Regn og andre Vanskeligheder hindrede ham i at naa ud til Holmen.

En ganske lignende Iagttagelse er i Forsommeren gjort et andet Sted i Landet, hvor omtrent 10 Par Dvergmaager opholdt sig; Stedet ønskes ikke nævnet.

Circus cineraceus.

En ung Enghøg skudt ved Børsmose V. for ***Varde*** 26de August skjænkede Konserv. Scheel til Museet. En anden ung Fugl, med fremspirende Svingfjer, skudt i Varde-Egnen, havdes til Eftersyn paa Museet i Begyndelsen af August.

Surnia ulula.

En Høgeugle skudt paa Heden ved ***Skagen*** modtog Museet fra Hr. C. D. Brøndum med Brev af 3dje Oktober.

Coracias garrulus.

En Ellekrage blev skudt (mod Loven) 25de Juni paa ***Nørre Snede*** Mark, N.V. for Horsens, meddeler Kjøbmand N. Larsen. Om en Hun skudt ved ***Gjeddesdal***, S. Ø. for Roskilde, melder Inspektør A. Valentiner.

Nucifraga caryocatactes.

Ikke faa af de mange Nøddekriger, der indvandrede i Landet i Efteraaret 1900, synes at være blevne her og at have ynglet i Sommeren 1901.

I ***Jonstrup Vang*** N.V. for Kjøbenhavn vare to Nøddekriger at se 14de April, den ene af dem siddende i Toppen af en Gran, med hængende Vinger og løftet Hale. (Meddelt af Hr. N. Christiansen.)

(1901.)

I Skovene omkring ***Sorø*** fandtes Nøddekrigen i Mængde i Efteraaret 1900 og i Vinteren, og i Store Bøgeskov, N. Ø. for Sorø, var den at se af og til hele Sommeren 1901; sidste Gang blev den set i Oktober. I Slutningen af Maj havde Forststuderende Bøgh set den i Store Bøgeskov samle Rede-Stof og flyve med det ind i en ung Granholm. (Skovfoged H. Thorsøe.)

Paa ***Refsnæs*** i den lille Skov ved Fyret opholdt sig i September større Flokke af Nøddekriger. (Fyrmester P. C. Jensen.)

I Skovene ved ***Brahetrolleborg***, N. Ø. for Faaborg, vare Nøddekriger i Oktober 1900 tilstede „i tusindvis", meddeler Forstassistent V. Clausen (gjennem Architekt A. Hagerup).

I Haven ved ***Skjoldnæs*** Fyr blev der set nogle Nøddekriger 31te Oktober. (Fyrmester A. Lorentzen.)

Ved ***Endrupholm***, S. Ø. for Varde, saa Forstassistent V. Clausen en Nøddekrige 9de eller 10de Oktober 1900. (A. Hagerup.)

I ***Feldborg*** Plantage, Ø. for Holstebro, blev Nøddekrigen ofte set i Begyndelsen af Oktober 1900 af Skovrider J. Helms. (Dr. O. Helms.)

I Egnen om ***Fornæs*** har der fra først i Juli til midt i September stadig været at se omtrent 50 Nøddekriger; omtrent en halv Snes af dem kom gjerne daglig For- og Eftermiddag og tog Stade oppe paa Fyret eller i Haven og fløj saa igjen tilbage til Naaletræ-Plantningen ved Hovedgaarden Stensmark. (Fyrmester A. Kruse.)

Ved ***Skagen*** Fyr blev Nøddekrigen set flere Gange i Slutningen af Juli. To opholdt sig en kort Tid paa Fyrets Rækværk 18de August. (Fyrmester M. G. Poulsen.)

Mindre bestemte Efterretninger om Nøddekrigers Tilstedeværelse her og der i vore Skove i Sommeren haves desuden.

Oriolus galbula.

En Pirol, Hun, blev skudt (mod Loven) ved ***Gaunø*** 24de Maj, meddeler Apotheker Baagøe. (Sammenl. Aarsberetningen for 1896.)

Acrocephalus turdinus.

Ved ***Rødby*** Fjord hørte R. Olsen to Drosselrørsangere syngende i Forsommeren.

Motacilla flava borealis.

Den nordiske Race af den Gule Vipstjert, der af og til sees i Landet paa Gjennemrejse, synes iaar at have ynglet her. Kjøbmand N. Larsen meddeler, at hans to ældste Sønner i faa Skridts Afstand saa to Sorthovedede Gule Vipstjerter, med Næbene fulde af Føde til Ungerne, i Thorlund Mose i ***Ejstrup*** Sogn, N.V. for Horsens, 10de Juni.

Ruticilla titys.

Efter stærkt Snefald, med Vind fra N. Ø. og et Par Graders Frost, 6te Februar om Eftermiddagen viste sig en Sort Rødstjert, gammel Han, i min Have i ***Hellerup*** ved Kjøbenhavn. Den sad den meste Tid tæt udenfor mine Vinduer i et lille Træ med smaa indtørrede røde Sibiriske Æbler, hvoraf en Bogfinke var ifærd med at æde; men selv syntes den ikke at spise noget. Den fløj bort mod Syd ind i andre Haver. (H. Winge.)

En Hun faldt paa ***Horns Rev*** Fyrskib 12te April.

I ***Kolding***, ved Havnen, ynglede den iaar, som ifjor. (A. Hagerup.) (Sammenl. Aarsberetningen for 1898.)

Muscicapa parva.

En Lille Fluesnapper, i graa Dragt, udstoppet, med tilhørende Krop i Spiritus, kom til Zoologisk Museum fra Hr. Boelsmand M. Clausen, Lustrupdal, S. for ***Ribe***; den var skudt i Haven nævnte Sted 2den Oktober.

Fra Færøerne.

Tveraa og *Galgatange* Fyr. Intet Fuglefald. — H. D. Jacobsen.

Nolsø. 6te August; N. N. Ø., Tykning, Regn; 2 Søsvaler fløj mod Ruderne. 9de September; sydlig Vind, Taage; en Skraape faldt. 4de November; N. Ø., Tykning, Regn; en Hjejle faldt. (Intet indsendt.) — E. Schønfeldt.

Tofte. Intet. — S. Thorkildshøj.

---

29. Juni 1902.

Meddelelser om Færøernes Fugle.

5te Række.

Efter skriftlige Oplysninger

fra P. F. Petersen, Nolsø, og S. Niclassen, Myggenæs.

Ved

Knud Andersen.

Aarsberetningen er skreven paa Grundlag af Peter Ferdinand Petersen's Iagttagelser paa Nolsø (7de Aar) og Samuel Niclassen's paa Myggenæs (2det Aar). Niclassen's Optegnelser blev givne mig til Gennemsyn af Viceinspektor Winge. — Meddelelserne er de udførligste, der hidtil er nedsendte. Fra begge Øer tilsammen foreligger henved 4000 Iagttagelser.

Fuglene paa Nolsø og Myggenæs i 1901.

Januar var overvejende meget mild med sydvestlig, vestlig og sydlig Vind; den 26de drejede Vinden mod Nordvest, senere mod Nord: Vejret blev koldt, stormfuldt, der faldt Sne i usædvanlig Mængde. Enkelte Hættemaager (*Larus ridibundus*), der i Slutningen af den milde December havde vist sig ved Kysten af Nolsø, saas endnu lidt ind i det ny Aar. 6te, efter Sydvestvind, kom en Del Raager og Alliker (*Corvus frugilegus, C. monedula*) til Nolsø; Allikerne gæstede kun Øen en enkelt Dag, endda i yderst ringe Tal, men synes langsomt at have bredt sig vestpaa: først efter ad-

(1901.)
skillige Dages Forløb indfandt de sig paa Myggenæs, hvor de derefter jevnlig saas til midt i Februar; Raagerne blev paa Nolsø en tre Ugers Tid og naaede ikke til Myggenæs. Allerede 8de fløj Suler (*Sula bassana*) i store Flokke over Havet S. f. Myggenæs; de havde været borte siden Oktober, og det milde Vejr har vel neppe været ganske uden Indflydelse paa deres tidlige Tilbagekomst; et Par Uger senere var de ret almindelige, men Indvandringen fortsattes til midt i Februar. 10de kom Gravand (*Tadorna cornuta*), Han og Hun, som Gæst til Nolsø; kun enkelte Gange før er den set paa Færøerne. 12te, med sydlig Vind, indfandt Blishøne (*Fulica atra*) sig paa Nolsø. En Del Viber (*Vanellus cristatus*), der var indvandrede paa Myggenæs sent i December og nu og da havde vist sig, i ringe Tal, paa Nolsø, forsvandt helt 19de. 21de blæste det op til en Storm fra Sydvest, „som man ikke har haft Mage til siden 1892“: Jernspurv (?) og Skovspurv (*Accentor modularis, Passer montanus*) blev sete paa Myggenæs; Jernspurv synes at have gæstet Øen en Gang før (i November 1900); Skovspurv, der antages at yngle i stort Tal paa Skuø, var hidtil ikke set paa Myggenæs. Flokke af Sjaggere (*Turdus pilaris*), der siden Slutningen af December havde strejfet om paa Nolsø og en enkelt Gang vist sig paa Myggenæs, forsvandt, delvis i det mindste, ved Vejrskiftet 26de. Samme Dag, med Nordvestvind og tæt Snefog, kom Snespurv (*Emberiza nivalis*) flokkevis til Nolsø. 28de, i vedholdende Snevejr med Nordenvind, indfandt Hejre (*Ardea cinerea*) sig paa Nolsø.

Meget koldt Vejr, til Dels med Sne, vedvarede det meste af **Februar**; Vinden var overvejende nordlig og nordvestlig, henimod Maanedens Slutning nordøstlig til sydøstlig. Virkningerne af den strænge Vinter sporedes paa forskellig Maade: 1ste kom Jagtfalk (*Falco gyrfalco* f. *candicans*) til Nolsø, hvor den nu jevnlig saas i et Par Uger, af og til sammen med en „brun Falk“; Riderne (*Larus tridactylus*), der sjelden helt lader sig drive bort fra Havet nærmest omkring Nolsø, forsvandt den 2den; 6te forlod Sortgraa Ryle (*Tringa maritima*) Myggenæs. 8de saas Søkonge (*Mergulus*

(1901.)

alle) sidste Gang ved Nolsø. 10de og 12te var Hvidvinget Maage (*Larus leucopterus*) paa Vandrested ved Myggenæs. 13de, i Frostvejr med og efter Nordenvind, viste Sjagger sig endnu en Gang, faatallig, paa Myggenæs, maaske kun omstrejfende Fugle fra Indvandringen i December. 13de og 14de søgte enkelte Rødstrubede Lommer (*Colymbus septentrionalis*) ind i Vigen ved Nolsø Bygd, „hvor de ellers sjelden ses paa denne Aarstid". Fra 15de svandt Tallet af Islommer (*Colymbus glacialis*) stærkt ind; ganske enkelte saas, som saa ofte før, i Marts, April, Maj og Juni. 24de skiftede Vinden til Øst: en af de sidste Dage i Maaneden fandtes paa Myggenæs Rester af en Sangdrossel (*Turdus musicus*), den første sikre Iagttagelse paa Færøerne.

I den første Uge af ***Marts*** var Vinden overvejende sydøstlig eller østlig, i den sidste nordlig til østlig, iøvrigt svingende mellem Vest og Syd; til den 24de var Maaneden ret mild, derefter meget kold, med Snefog. Omkring den 3dje kom Riden ind til Kysterne af Myggenæs, en Uge senere saas den i Mængde ved Landet, 13de sad enkelte i Bjærgene; 15de kom den til Nolsø (hvor den ikke yngler). 3dje viste Viben sig atter paa Myggenæs; den følgende Dag, efter vedholdende Sydøstvind, saas den i større Tal paa Nolsø; fra begge Øer forsvandt den ved eller kort efter Vindskiftet. 4de, under stadig Sydøstvind, fandt en Indstrømning af „fremmede" Fugle Sted: til Nolsø kom store Skarer af Raager og Lærker (*Alauda arvensis*), til Myggenæs Alliker i Mængde, Raager i ringere Tal; Lærkerne synes hurtig at have forladt Landet (jvf. Juni), Raager og Alliker saas, i aftagende Tal, til ind i April. Ligeledes 4de var Stokand (*Anas boscas*), eneste Gang i Foraaret, paa Vandrested ved Myggenæs. 6te og 7de viste enkelte Hættemaager sig ved Kysten af Myggenæs. 8de, strax efter Vejrskiftet, kom til samme Ø de første Engpibere (*Anthus pratensis*). 11te indfandt den første Strandskade (*Haematopus ostreologus*) sig paa Myggenæs, 14de flere; Hovedindvandringen fandt først Sted, samtidig paa begge Øer, i Begyndelsen af April. 11te var ogsaa Sortgraa Ryle, efter længere Tids Fraværelse, at se paa Myggenæs;

(1901.)
27de og følgende Dage trak den flokkevis over Nolsø, 3dje April atter over Myggenæs. 14de kom Hornet Lappedykker (*Podicipes cornutus*) ind til Myggenæs Strand, hvor den synes at være en sjelden Gæst. 16de sad Lomvien (*Uria troile*) første Gang i Bjærgene paa Myggenæs Holm, medens en Mængde holdt til paa Havet i Nærheden; fra samme Dag viste den sig mere regelmæssig ved Kysten af Nolsø. Ligeledes 16de var enkelte Stormmaager (*Larus canus*) paa Vandring ved Myggenæs, 23de ved Nolsø, 27de atter ved Myggenæs. 19de var Alk (*Alca torda*) kommen ind til Kysten af Myggenæs, og en Del Pibeænder (*Anas penelops*) havde indfundet sig paa Nolsø. Omtrent ved samme Tid synes der, for første Gang saa længe der haves regelmæssige Meddelelser om Færøernes Fugle, at have fundet en Tilstrømning (eller Gennemvandring?) Sted af Krager (*Corvus cornix*): 19de saas en enkelt over Havet to Mil S. f. Myggenæs, 22de kom en Flok flyvende „langt ude fra Havet“ ind til Øen, 28de var den at se i usædvanlig Mængde paa Marken, 29de færre, men dog stadig i Mængde, 30te i almindeligt Tal. 20de saas Hvidvinget Maage atter ved Myggenæs Strand, sidste Gang om Foraaret. 25de, strax efter Vejrskiftet, under Nordenvind med Frost og Sne, kom Snespurve til Nolsø; 28de i vedholdende barsk Vejr med Snefog, strømmede den ind paa Myggenæs i umaadelige Skarer, „større end jeg nogensinde har set“, og blev paa Øen, i stærkt aftagende Tal, til midt i April.

Koldt Vejr med Vind omkring Øst vedvarede lidt ind i ***April***; Resten af Maaneden var temmelig mild med sydvestlig og navnlig sydlig Vind. Den 3dje kom Sildemaagen (*Larus fuscus*) til Nolsø, flere den 10de; ved Myggenæs, hvor den hele Sommeren igennem viste sig langt hyppigere og stadigere end i 1900, saas den ikke før 18de. 5te, med Sydvestvind, indvandrede Viben atter, i ganske ringe Tal, paa Myggenæs, hvor den blev i en halv Snes Dage. Graamaagerne (*Larus glaucus*), der siden Slutningen af September var sete regelmæssig, nu og da ret talrig, ved Nolsø, forlod Havet omkring Øen den 11te; ved Myggenæs saas de sidste den 16de. 11te, med Nordenvind, kom Bogfinke (*Fringilla coelebs*) som Gæst

til Nolsø, eneste Gang om Foraaret. 14de, med Søndenvind, enkelte Sjaggere til samme Ø. — Kun en enkelt Dag, 15de, drejede Vinden til S. Ø.; som nu mange Erfaringer har vist, er denne Forandring i Vindretningen ofte skæbnesvanger for Fugle, der er paa Træk over Havet mellem Storbritanien og Skandinavien; ikke mindre end sex Arter dreves ind paa Færøerne: paa Nolsø saas Fuglekonge, Rødstjert, Rødkelk og Gulspurv (*Regulus cristatus, Ruticilla phoenicura, Erithacus rubecula, Emberiza citrinella*), Dagen efter paa Myggenæs Solsort (*Turdus merula*), paa Nolsø Vindrossel (*Turdus iliacus*); om denne sidste ogsaa naaede til Myggenæs, er vanskeligt at afgøre med Sikkerhed, men der synes ganske vist at have fundet en lille Forøgelse Sted af Tallet omtrent ved samme Tid; Rødkelk og Vindrossel blev paa Nolsø en Uges Tid, de øvrige saas kun en eller faa Dage. — Vindroslerne, der var indvandrede paa Myggenæs midt i Oktober og jevnlig sete hele Vinteren igennem, forlod Øen den 20de. Samme Dag kom de første Hjejler (*Charadrius pluvialis*) til Myggenæs; 25de til Nolsø. 21de om Aftenen viste de første Lunder (*Fratercula arctica*) sig ved Bjærgene paa Myggenæs; 26de indvandrede de i Mængde paa begge Øer. 23de var de første Stenpikkere (*Saxicola oenanthe*) at se paa Nolsø, 26de paa Myggenæs; i Mængde kom de først ind i Maj. Ligeledes 23de hørtes Storspove (*Numenius arqvatus*) ved Bygden paa Myggenæs, og Stormmaage saas sidste Gang paa Vandrested. 24de kom de første Hvide Vipstjerte (*Motacilla alba*) til Myggenæs, Dagen efter saas de paa Nolsø. Om Aftenen 24de hørtes Horsegøg (*Gallinago scolopacina*) over Nolsø Bygd. 26de havde Krikand (*Anas crecca*) indfundet sig paa Nolsø, og Landsvale (*Hirundo rustica*) saas, første Gang i Foraaret, ved Bygden; 11te og 12te Maj viste den sig atter paa Nolsø, 13de og 20de og sent i Juni paa Myggenæs. 27de kom Lille Spove (*Numenius phaeopus*) faatallig til Nolsø, 2den Maj til Myggenæs; i Mængde indvandrede de først senere i Maj. 30te kom de første Graagæs (*Anser cinereus*) paa Gennemvandring til Myggenæs; Trækket fortsattes til 8de Maj, iagttoges atter 24de. Maanedens tre sidste Dage havde vedholdende Sydøstvind: 30te ind-

(1901.)
fandt sig paa Myggenæs Rødben (*Totanus calidris*) og Hærfugl (*Upupa epops*); i hvert Fald Hærfugl var hidtil ikke set der paa Øen og er jo overhovedet en yderst sjelden Gæst paa Færøerne.

Maj havde mildt Vejr, uden Frost, med fremherskende sydlig og sydvestlig Vind. Den 2den gæstede Konge-Ederfugl (*Somateria spectabilis*) Færøerne (ved Hoyvík, lidt N. f. Tórshavn); 6te blev atter en set, ved Nolsø, hvor den ikke var iagttaget i et halvhundred Aar. 4de, efter Søndenvind den foregaaende Dag, antages Ringdue (*Columba palumbus*) at have vist sig paa Myggenæs; senere paa Maaneden og i Juni saas den med Sikkerhed. 8de kom de første Stenvendere (*Strepsilas interpres*) paa Gennemvandring til Nolsø; paa Myggenæs saas ingen under Foraarstrækket. 12te, med Sydvestvind, indvandrede Raager, for tredje Gang, paa Nolsø; en Uge senere synes de at være sete paa Myggenæs. 20de havde de første Havterner (*Sterna macrura*) indfundet sig paa Myggenæs; Dagen efter saas de paa Nolsø; 24de i Mængde. 22de kom Storspove, i ganske ringe Tal, til Nolsø; hen i Juni saas den flyvende over Myggenæs Bygd. 23de var Bysvale (*Hirundo urbica*) at se paa Myggenæs, hvor den skal være en ret sjelden Gæst; 29de i lidt større Tal paa Nolsø; derefter paa begge Øer til lidt ind i Juni.

1ste ***Juni*** indfandt enkelte Gerdesangere (*Sylvia curruca*) sig paa Nolsø; de er vel snarest komne til Færøerne med Sydøstvinden 28de eller 29de Maj. 3dje saas Mursvale (*Cypselus apus*) ved Nolsø Bygd. 21de iagttoges en „sort Terne" (formodentlig *Sterna nigra*) blandt Havternerne i Nolsøvig. 24de viste Odinshane (*Phalaropus hyperboreus*) sig paa Nolsø. — Kort efter Midten af Juni saas et Par Lærker paa den sydlige Del af Nolsø under Forhold, der kunde tyde paa, at de ynglede; det kan have været tilbageblevne Fugle fra den store Indvandring i Marts, eller det kan have været en fremskudt Post fra de Kolonier, der (rimeligvis aarlig) yngler paa Sandø og Suderø. Fire andre Fugle-Arter, der ikke vides at yngle paa Nolsø, viste sig ved eller paa Øen i Juni: Krikand, Pibeand, Toppet Skallesluger (*Mergus serrator*) og Rødben; de tre første

(1901.)
var nu og da sete i de foregaaende Maaneder, Rødben iagttoges kun denne ene Gang. — I Holmen ved Myggenæs skal Snespurv være set i Juni, en Maaneds Tid senere viste fire sig i Udmarken paa selve Myggenæs; det turde være et Vidnesbyrd om, at den yngler, faatallig, paa Steder, hvor Mennesker sjelden færdes.

Som Reglen er paa Færøerne, var det Bjærgfuglene, der indledede Efteraars-Vandringerne: 25de ***Juli*** saas de sidste Tejster (*Cepphus grylle*) ved Myggenæs; senere kun paa Havet omkring Øen. 29de forlod Lomvien Nolsø; 30te sad den sidste Gang i Bjærgene paa Myggenæs, en Del blev ved Landet til henimod Midten af August. — Siden Februar var Rødstrubet Lom set paafaldende ofte ved Nolsø, stadig i Vigen, ofte to sammen, ofte kun en enkelt; ogsaa i Juli gjorde den sig bemærket, i samme Tal og paa samme Sted; maaske har den haft Rede i en Indsø paa Nolsø, til hvis Ynglefugle den en Gang hørte. 23de saas Sortgraa Ryle ved Myggenæs Strand; muligvis har det været en første Bebuder af Efteraarstrækket (der dog først synes at være begyndt sex Uger senere); det kunde vel snarere være et Tegn paa, at den yngler hist og her i Udmarken paa selve Myggenæs eller paa Naboøen.

Til 9de ***August*** var Sydvestvind fremherskende; fra 10de til 12te Nordøst, til Dels Storm; fra 13de til 24de atter Sydvest; i den sidste Uge var Vejret næsten vinterligt med Storm fra Nord og Nordvest. 9de begyndte Lille Spove at vandre mod Syd over Nolsø; Trækket fortsattes, med Afbrydelser af vexlende Længde, til Maanedens Slutning, genoptoges sent i September til ind i Oktober; paa Myggenæs saas den jevnthen i samme Tal til 25de, 30te hørtes de sidste. Med Spovetrækket over Nolsø den 9de fulgte Lille Kobbersneppe (*Limosa lapponica*). 10de havde Hjejle samlet sig i mindre Flokke paa Nolsø, et Par Uger senere saas, foreløbig, de sidste. 10de havde enkelte Hvide Vipstjerte indfundet sig paa Nolsø; 22de og 25de forøgedes Tallet; enkelte blev paa Øen til sent i September; til Myggenæs kom de i Mængde 24de og saas paa Øen, i aftagende Tal, henved et Par Maaneder, til Dels vel fordi de bortdragne Fugle nu og da afløstes af nordfra indvandrende.

(1901.)
12te kom Stormmaage paa Vandrested i Nolsøvig; det er for en fremmed Gæst et saa mistænkelig tidligt Tidspunkt, at der er Grund til at tro, Fuglen yngler et eller andet Sted paa Færøerne (jvf. Vidensk. Medd. 1901 p. 230). Ved Midten af August forlod de fleste Lunder Nolsø; endnu den 14de saas de i store Masser, 19de en Del, 4de September var kun fire tilbage; fra Myggenæs meldes lignende Iagttagelser: 19de var de sidste Gang at se i Mængde i Bjærgene, til 6te September en Del, efter atter et Par Uger kun paa Havet i nogen Afstand fra Øen. 21de, med Sydvestvind, viste Mursvale sig atter paa Nolsø. 24de synes Horsegøg at have været paa Vandring paa eller over begge Øer. 25de var Landsvale at se ved Bygden paa Nolsø (mon den ikke yngler, nu og da i det mindste, i Tórshavn?). 25de var Tallet af Engpibere paa Nolsø stærkt forøget. 26de fløj Storspove over Myggenæs, hvor den herefter saas ret regelmæssig til Aarets Slutning; Nolsø gæstede den kun en Gang i December. Natten før 28de blæste paa Myggenæs en haard Storm fra N. N.V.: alle endnu ikke flyvefærdige Havheste (*Fulmarus glacialis*) og Rider blev revne bort fra Redepladserne, og begge Fugle saas fra den Tid ikke længer i Bjærgene; ved Øens Kyster saas Riden endnu til Slutningen af September. 29de forlod Havterne Myggenæs; Dagen efter var den sidste Gang i Mængde ved Nolsø, hvor enkelte dog blev til hen i September. 30te, med og efter Nordvestvind, kom Brystvatret Sanger (*Sylvia nisoria*) i ringe Tal til Nolsø, den første Iagttagelse paa Færøerne; paa Nolsø, var den kun en Uges Tid, men har vist spredt sig vestpaa: midt i den følgende Maaned synes den at være iagttagen paa Myggenæs. 31te (usædvanlig tidlig) fløj „Vildgæs“ i stor Flok mod Øst over Myggenæs; samtidig med disse og i samme Retning Ravne (*Corvus corax*) i betydeligt Tal.

September havde, paa de første Par Dage nær, mildt Vejr med overvejende sydøstlig, sydlig, og sydvestlig Vind. Allerede i Slutningen af August havde de fleste Stenpikkere forladt begge Øer; hvad der saas i September til langt ind i Oktober, har vist for største Delen været Fugle af den N. og N.V. for Færøerne ynglende

(1901.)
store Race. 3dje September indfandt Sortgraa Ryle sig paa Myggenæs, hvor den derefter saas regelmæssig i omtrent samme Tal til Slutningen af November; paa Nolsø viste den sig, som saa ofte før, til mere ubestemt Tid. Samme Dag, 3dje, kom de første Stenvendere til Myggenæs; paa Nolsø indfandt de sig først henimod Maanedens Slutning. 5te var Præstekrave (*Aegialitis hiaticula*) paa Vandrested ved Nolsøvig, et Par Uger senere paa Myggenæs. 6te, efter vedholdende Sydøstvind, kom Turteldue (*Turtur auritus*) som Gæst til Myggenæs, hvor den forblev i omtrent en Uge. 7de og atter 22de blev Hjejle set i store Flokke paa Myggenæs; fra Nolsø foreligger ingen tilsvarende Iagttagelse, men dens Optræden i Mængde paa denne Ø afhænger vist ogsaa, som oftest, af andre Aarsager end dens Bevægelser paa Myggenæs. Strandskaderne synes delvis at have forladt Nolsø i Slutningen af August; 9de September sporedes en Forøgelse af Tallet paa Myggenæs, og samme Dag viste den sig paa Nolsø efter et Par Ugers Fraværelse; atter 16de, 18de og 19de var den at se i store Flokke paa Myggenæs; 21de saas de sidste paa begge Øer. 9de, efter mange Dages Sydøstvind, viste Munk (*Sylvia atricapilla*) og Bogfinke sig paa Nolsø; begge synes at have spredt sig vestpaa: paa Myggenæs saas Bogfinke 13de, Munk 17de. 11te var Islandsk Ryle (*Tringa canutus*), eneste Gang paa Gennemvandring paa Nolsø, 22de paa Myggenæs. 12te, med og efter Søndenvind, indfandt Lille Kobbersneppe sig atter paa Nolsø; samme Dag Taarnfalk (*Falco tinnunculus*). 13de, stadig med Søndenvind, var Løvsanger (*Phyllopseustes trochilus*) at se paa Myggenæs, hvor den iagttoges hver Dag til 21de. 16de vil en af de Mænd, der var paa Fangst i Myggenæs Holm, have set en Sule, gammel Fugl, der „ikke var som de andre“; et Sted i Holmen fandtes en Suleunge, der, som det synes kun i Farve, var forskellig fra de sædvanlige; en lignende Suleunge skal være funden „hvert Aar“ paa samme Sted i Holmen; begge Iagttagelser minder jo en Del om, hvad der fortaltes i Sulekongens Regeringstid. 16de trak Flokke af Engpibere over Myggenæs mod Øst, de sidste der saas paa Øen; paa Nolsø fandt en Forøgelse af Tallet Sted 25de, enkelte

(1901.)

saas paa Øen til ind i Oktober. 20de, med Sydøstvind, kom Kvæker (*Fringilla montifringilla*) i ganske ringe Tal til Nolsø. 22de saas Ryle (*Tringa alpina*) sidste Gang paa Myggenæs, og enkelte Snespurve meldte deres Ankomst. 23de, med Sydøstvind, viste Hejre sig, eneste Gang i Efteraaret, paa Nolsø. Fra Myggenæs var Sildemaagerne forsvundne ved Maanedens Midte; 29de var ved Nolsø kun to tilbage, i Begyndelsen af Oktober trak gamle og unge Fugle i smaa Flokke forbi Vigen, og atter midt i November viste enkelte sig ved Øen.

Oktober begyndte og sluttede med sydlig og sydvestlig Vind; iøvrigt var Vinden skiftende, Vejret meget mildt, uden Frost og Sne. 5te kom de første Graamaager til Kysten af Nolsø; ved Myggenæs viste de sig ikke i Aarets sidste Halvdel. 6te var Krikand at se paa Myggenæs, hvor den jevnlig iagttoges indtil 15de; 20de indfandt den sig paa Nolsø. Omtrent ved samme Tid, kort før 6te, var Stokand, første Gang om Efteraaret, paa Vandrested i Udmarken paa Myggenæs; paa Nolsø viste den sig ikke før langthen i den følgende Maaned. 14de saas Hornet Lappedykker, eneste Gang om Efteraaret, ved Nolsø, og Mellemkjove (*Lestris pomatorhina*) kom som Gæst til Øens Kyster. 15de trak Vildgaas over Myggenæs, tre Dage senere saas den i Nolsøfjord. Samme Dag, 15de, med Søndenvind, viste sig de første Vindrosler paa Myggenæs, hvor de herefter jevnlig saas i det mindste til Aarets Slutning; ved samme Tid synes enkelte Skovsnepper (*Scolopax rusticula*) at have indfundet sig paa Øen. 20de, efter flere Dages Sydøstvind, kom Munk atter, i ringe Tal, til Nolsø; Stormmaage, Hvidvinget Maage og Bjærgand (*Fuligula marila*) indfandt sig ved Øens Kyster. 22de saas Sulen sidste Gang over Havet omkring Myggenæs; en Iagttagelse sent i December er et Vidnesbyrd om, at enkelte overvintrer ved Færøerne. 26de, efter Østenvind den foregaaende Dag, kom Vindrossel og Solsort til Nolsø; Solsort saas paa Øen nu og da i henved en Maaned; den synes at have spredt sig vestpaa: 1ste November viste den sig paa Myggenæs, hvor enkelte blev til Aarets Slutning. 26de kom de første Havlitter (*Pagonetta glacialis*)

til Nolsø. 29de, med Søndenvind, indvandrede enkelte Sjaggere paa Nolsø, hvor de jevnlig saas til Aarets Slutning, maaske med en ringe Forøgelse 9de November; til Myggenæs kom de enten lidt tidligere (med Østenvind) eller i Begyndelsen af November og blev, ogsaa her, til Aarets sidste Dag.

November havde fremherskende vestlig, nordlig og nordvestlig Vind; i Ugen fra 15de til 22de var det næsten uafbrudt Frostvejr; iøvrigt var Maaneden ret mild, uden betydeligt Snefald paa Nolsø eller Myggenæs. 1ste var Pibeand at se, eneste Gang om Efteraaret, paa Nolsø. 2den, med Sydvestvind men efter Søndenvind den foregaaende Dag, strømmede Bogfinke skarevis ind paa Nolsø; en Del blev paa Øen til ind i det følgende Aar; paa Myggenæs synes Indvandringen at have fundet Sted en Dag tidligere; ogsaa der var de at se langt ind i 1902. Samtidig med Bogfinke viste sig paa Nolsø enkelte Skovsnepper. 3dje kom de første Islommer til Havet omkring Nolsø (en enkelt, der saas i September, har vist snarest været en Sommergæst); paa Myggenæs synes Vandrixe (*Rallus aqvaticus*) at være indvandret omtrent ved samme Tid, henimod Maanedens Slutning saas den atter ved Bygden og i Udmarken. 9de havde Hjejle indfundet sig i usædvanligt Tal paa Nolsø, vel et Tegn paa, at der nu var faldet Sne i Fjældene paa Norderøerne.

December havde overvejende koldt Vejr med Nord- og Nordvestvind; Snefaldet var ikke betydeligt. 7de kom de første Søkonger til Nolsøvig; et Par Uger senere saas de paa Havet S. f. Myggenæs. 9de, efter Vestenvind, viste enkelte Viber sig paa Myggenæs; de blev i det mindste til Aarets Slutning. 14de, efter vedholdende Nordenvind, indfandt Snespurv sig, første Gang i Efteraaret, paa Nolsø. 23de, i stille Vejr efter nogle Dages Søndenvind, kom Gulspurv atter, i ganske ringe Tal, til Nolsø.

Islandske Fugle. Til Myggenæs kom V i n d r o s l e n[1]) 15de Oktober 1900; en Del blev paa Øen, trods Frost og Sne i Januar,

---

[1]) Efter at Aarsberetningen for 1900 var trykt, har R. Bowdler Sharpe beskrevet den islandske Vindrossel som ny Art (sic) under Navnet

(1901.)
Februar og Marts, til 20de April 1901; 15de Oktober indfandt den sig atter og saas stadig til Aarets Slutning, eller vel rettere til Foraaret 1902. De Vindrosler, der enkelte Gange i 1901 viste sig paa Nolsø, var udelukkende skandinaviske Gæster. — To Kendsgerninger fremgaar heraf: som allerede nævnt i forrige Aarsberetning foregaar Vindroslens Træk til og fra Island fortrinsvis over de vestlige Øer; en Del af de islandske Vindrosler overvintrer, selv i meget ublidt Vejr, paa Myggenæs. Om saadant er Regel eller Undtagelse, vil fremtidige Iagttagelser vise.

Trækket af Graagæs over Myggenæs begyndte 30te April og vedvarede til 8de Maj; 24de Maj saas de atter. Intet Foraarstræk iagttoges paa Nolsø. Om Efteraaret viste de sig yderst sparsomt paa disse to Punkter af Færøerne. — De hidtil foreliggende Meddelelser tyder paa, at ogsaa Graagaasen fortrinsvis trækker over de vestlige Øer (maaske mest over Vaagø).

Vandrixen skal være Standfugl paa Island. Den er det vist neppe i strængere Grad end Horsegøgen paa Færøerne. I det sidste Syvaar er den kun to Gange set paa Nolsø: September 1899 og December 1900, altsaa ganske sjelden og til ubestemt Tid; paa Myggenæs indfandt den sig regelmæssig i November 1900 og 1901. — Ogsaa den følger vel den korteste Vej, til de vestlige Øer, og Iagttagelsen fra Nolsø i 1900 vidner om, at en Del af de islandske Vandrixer overvintrer hist og her paa Færøerne.

Sikre islandske Gæster, efter Tiden at dømme, var de sent iagttagne Hvide Vipstjerte paa Myggenæs og Stenpikkere (den større Race) paa begge Øer.

Turdus coburni (F. Coburn er en Englænder, der i 1899, i Fredningstiden, besøgte Island og indsamlede 330 Fugle foruden Masser af Reder, Æg og Unger; han lovede at komme igen en anden Gang). Den skal afvige fra den almindelige Vindrossel ved: blegere Farver. — Foreløbig maa jeg indskrænke mig til at bemærke, at der aldrig, hverken fra Island eller Færøerne, hverken til Zoologisk Museum eller mig selv, er nedsendt en Vindrossel, der svarer til Sharpe's Beskrivelse.

— At skaffe nøje Kundskab om islandske Fugles Træk over Færøerne vil kræve adskillige Aars regelmæssige Iagttagelser, og helst rigtignok paa mere end to Punkter af Øgruppen. Der kan neppe være Tvivl om, at en stor Del af Vanskelighederne vilde løses hurtigere og sikrere, om Norderøerne kunde vindes for Deltagelse i Arbejdet.

De skandinaviske Gæster. Mindst 12 Gange i Aarets Løb blev Fugle, der var paa Træk over Havet mellem de britiske Øer og Skandinavien, drevne ind paa Færøerne: — 4de Marts (S. Ø.-Vind) Vibe, Allike, Raage og Lærke; 15de April (S. Ø.) Fuglekonge, Vindrossel, Solsort, Rødstjert, Rødkelk og Gulspurv; 30te April (S. Ø.) Hærfugl; 1ste Juni (S. Ø. sidst i Maj) Gerdesanger; 6te September (S. Ø.) Turteldue, Munk og Bogfinke; 12te September (S.) Lille Kobbersneppe og Taarnfalk; 13de (eller 12te) September (S.) Løvsanger; 20de September (S. Ø.) Kvæker; 20de Oktober (S. Ø.) Munk; 26de Oktober (Ø.) Vindrossel og Solsort; 29de Oktober (S.) Sjagger; 2den November (S.) Skovsneppe og Bogfinke. — Som Regel er det vel Sydøst- eller Østvind, der tvinger Fuglene bort fra den korteste Vej over Havet; den store Indstrømning af Bogfinker i Begyndelsen af November viser, at Søndenvind kan have samme Virkning. — Den fuldstændige Liste for de fire Aar 1898—1901, bliver herefter følgende (33): *Vanellus cristatus, Limosa lapponica, Scolopax rusticula, Falco tinnunculus, Otus brachyotus, Turtur auritus, Iynx torqvilla, Upupa epops, Corvus monedula, C. frugilegus, Lanius excubitor (major), Hirundo rustica, Alauda arvensis, Sylvia curruca, S. atricapilla, Phyllopseustes trochilus, Ph. rufus, Regulus cristatus, Motacilla flava* f. *borealis, Turdus iliacus, T. pilaris, T. torqvatus, T. merula, Praticola rubetra, Ruticilla phoenicura, Erithacus rubecula, Cyanecula suecica, Muscicapa atricapilla, Fringilla coelebs, F. montifringilla, Emberiza schoeniclus, E. citrinella, E. nivalis.* — —

(1901.)

1. ***Anas crecca*** L. Krikand. Krikkont.

Nolsø. *April*: 26de en, i Haugen. *Maj*: 4de nogle, i Haugen. *Juni*: 14de to, paa en Indsø ved Borin[1]). *Oktober*: 20de en.

Myggenæs. *Oktober*: 6te en, ved Skolen om Morgenen. 14de fem, paa en Dam i Haugen. 15de to, sammesteds.

2. ***Anas penelops*** L. Pibeand.

Nolsø. *Marts*: 19de tre, ved Borin. *Juni*: 14de to, paa en Indsø ved Borin. *November*: 1ste fire, paa et Fjældvand.

3. ***Anas boscas*** L. Stokand. Villdunna.

Nolsø. *November*: 23de en, over Bygden. *December*: 24de to, Østsiden.

Myggenæs. *Marts*: 4de to, i Haugen. *Oktober*: fire „Vildænder" skal være sete, en af Dagene før den 6te, paa en Dam i Haugen. 22de tre fløj over Bygden om Morgenen. *December*: 29de eller 30te tre, en Hun og to Hanner, blev skudte i Haugen.

4. ***Tadorna cornuta*** (S. G. Gm.). Gravand.

Nolsø. *Januar*: 10de to (Han og Hun), i en Dam paa en Tange Ø. f. Ejdet.

Arten er ny for Nolsø. Den er i det hele en sjelden Gæst paa Færøerne (Vidensk. Medd. 1898 p. 422; 1901 p. 218).

♀ ad. Nolsø. 10 Jan. 1901. Vinge 295. Hale 114. Tars 45 Mm.

---

[1]) *Nolsøvig* er en Bugt paa Vestsiden af Nolsø, ved *Bygden*. *Nolsøfjord* Vandet mellem Nolsø og Strømø. *Nolsøejde* den smalle, lavt liggende Landstrimmel ved Nolsøvig. *Borin* Sydspidsen, *Boðin* Nordspidsen af Nolsø.

Myggenæs Holm ligger ved Vestsiden af Myggenæs, i en Afstand af 6—30 Meter. *Drengene* er de to fritliggende Klipper, Píkarsdrangur og Flatidrangur, en halv Snes Meter S.V. for Holmen. Nær Vestsiden af Myggenæs ligger *Bygden*; paa Vestsiden Fuglebjærget *Lambi*. *Borgardalur* er paa Øens østlige Del. *Myggenæsfjord* Vandet mellem Myggenæs og Vaagø.

(1901.)

5. ***Fuligula marila*** (L.). Bjærgand.

Nolsø. *Oktober*: 20de en, Nolsøvig.

6. ***Pagonetta glacialis*** (L.). Havlit. Ógvella.

Nolsø. *Januar*: 23de en, Nolsøvig. *Oktober*: 26de, 27de, 30te en, Vigen. *November*: 7de en, Vigen. *December*: 30te to, Vigen.

7. ***Somateria mollissima*** (L.). Ederfugl. Æða.

Nolsø. *Marts*: 3dje omtrent hundredogtredive, Nolsøvig, jagede af Sølvmaage. 31te omtrent hundrede, Vigen. *Juni*: 16de en Flok, Vigen.

Myggenæs. I Aarets første sex Uger saas den jevnlig paa Havet, $^1/_2$—$^3/_4$ Mil S. f. Øen. Fra 14de *Februar* til 17de *November* ved selve Øen; Tallet var meget vexlende, men, som det synes, ikke afhængigt af Aarstiden. — Ved Midten af *Juli* saas Unger. 24de *Juli* fandtes endnu en med Æg. 2den *August* saas nogle ved Land med Unger.

8. ***Somateria spectabilis*** (L.). Konge-Ederfugl. Æðukongur.

Nolsø. *Maj*: 6te en, ved Østsiden.

Arten vides kun een Gang før set ved Nolsø.

9. ***Mergus serrator*** L. Toppet Skallesluger. Toppont.

Nolsø. *Januar*: 1ste en, ved Østsiden. *Februar*: 13de en, Nolsøvig. *Juni*: 18de en, Vigen. *Oktober*: 12te en, Vigen. 17de, 19de, 20de to, Vigen. *November*: 9de nogle, Vigen.

10. ***Anser cinereus*** Meyer. Graagaas (og andre graa Gæs?). Grágás.

Nolsø. *Oktober*: 18de to, Nolsøfjord.

Myggenæs. *April*: 30te fire „Vildgæs“, i Haugen. *Maj*: 1ste tre, i Haugen om Morgenen. 4de en fløj over Bygden om Eftm. 5te flere fløj over Bygden. 6te fire, over Bygden om Eftm. 7de fire, i Haugen om Morgenen. 8de fire „Graagæs“,

(1901.)

i Haugen om Morgenen. 24de nogle „Vildgæs“, i Holmen om Morgenen. — *August*: 31te „en stor Flok Vildgæs? fløj over Øen mod Ø. (meddelt mig af andre); det har sikkert været et Træk fra Island“. *Oktober*: 15de en „Gaas“ fløj over Bygden om Morgenen mod V.

11. ***Podicipes cornutus*** (Gm.). Hornet Lappedykker.

Nolsø. *Oktober*: 14de en Hun, Nolsøvig.

Myggenæs. *Marts*: 14de. „En Fugl blev set ved Stranden (af andre): Størrelse og Form som en Lunde, brun, meget sky; ogsaa tidligere har jeg hørt omtale Fugle af lignende Udseende; de ere sjeldne Gæster paa Øen“.

♀ ad. Nolsø. 14 Okt. 1901. Vinge 128. Tars 42,5 Mm.

12. ***Colymbus septentrionalis*** L. Rødstrubet Lom. Lómur.

Nolsø. *Februar*: 13de og 14de to, Nolsøvig; „den er sjelden paa denne Aarstid“. *Marts*: 8de og 31te en, Vigen. *April*: 24de to, Vigen. 25de en, Vigen. *Juli*: 1ste og 2den to, Vigen. 6te og 27de en, Vigen. *September*: 26de en, Vigen. 28de en, Vestsiden. *Oktober*: 2den en i Sommerdragt, Vestsiden. 5te en, Vestsiden. *November*: 26de en, Vestsiden.

13. ***Colymbus glacialis*** L. Islom. Havgás.

Nolsø [1]). Til 15de *Februar* saas den jevnlig, enkeltvis eller faa (indtil fem) sammen, ved Øen. — Derefter: *Marts*: 20de to, Nolsøfjord. *April*: 24de en, Nolsøvig. *Maj*: 3dje en, Vigen. 11te to, Vestsiden. 28de en, Vigen. *Juni*: 6te en, Vigen. *September*: 11te en, Vigen. — Efteraars-Ankomst: *November*: 3dje fire, Vestsiden. Ved Øen, faatallig, til Aarets Slutning.

14. ***Procellaria pelagica*** L. Stormsvale. Drunnhvíti.

Myggenæs. *Maj*: 31te en Mængde, S. f. Øen. *Juli*: 24de flere fløj ved Bjærgene om Aftenen.

---

[1]) I forrige Aarsberetning (Vidensk. Medd. 1901 p. 269) bør under *Colymbus glacialis* tilføjes: August: 13de—15de en, Nolsøfjord.

15. ***Puffinus anglorum*** (Temm.). Skrofe. Skrápur.

Nolsø. *Juli*: 9de nogle, Nolsøfjord.

Myggenæs. *Maj*: 29de nogle fløj S. f. Øen. *November*: 4de flere fløj over Havet S. f. Øen.

16. ***Fulmarus glacialis*** (L.). Mallemuk. Havhestur.

Nolsø. *Januar*: 1ste mange, Østsiden. *Februar*: 28de i Mængde, ved Land. *Marts*: 2den i store Masser, ved Østsiden. — „Henved 300 Par yngler paa Østsiden". Den ses ved Landet hver Dag hele Sommeren, i omtrent samme Tal. — Fra September, Oktober og November foreligger ingen Iagttagelser. *December*: 18de mange, Østsiden. 24de nogle, Østsiden.

Myggenæs. I *Januar*, *Februar* og *Marts* saas den ved Bjærgene og over Havet omkring Øen, i højst vexlende Tal· 29de *Marts* sad den første Gang i Bjærgene. — 19de *Maj* fandtes Æg. 24de *Juli* Unger, nogle nylig udklækkede, andre omtrent en Uge gamle. 19de *August* flyvefærdige Unger. — Natten før 28de *August* bortrev N. N.V.-Storm alle endnu ikke flyvefærdige Unger. Fra den Dag saas ingen Havhest mere i Bjærgene. Adskillige opholdt sig, som sædvanlig, ved Øen til Aarets Slutning.

Mørk Form.

Nolsø. *August*: 19de en graa Havhest, imellem de almindelige; „de er ellers sjeldne om Sommeren". 26de en graa, Vigen.

17. ***Rallus aqvaticus*** L. Vandrixe. Jarðarkona.

Myggenæs. *November*: 3dje en fandtes død i Haugen. 28de en, ved Bygden; en blev fanget i Haugen.

18. ***Fulica atra*** L. Blishøne. Sjóhøna.

Nolsø. *Januar*: 12te en blev fanget ved Bygden.

19. ***Vanellus cristatus*** Meyer. Vibe. Vípa.

Nolsø. *Januar*: 2den en, paa Marken. 6te fire. *Marts*: 4de—8de tredive (2den—4de: Vind S. Ø.; 5te—7de: Ø.). 9de syv.

(1901.)

Myggenæs. *Januar*: 1ste to, paa Marken. 8de nogle. 9de flere. 19de flere. *Marts*: 3dje nogle (ubestemt Vind, Regn). 4de to. 7de flere. *April*: 5te to, paa Marken om Eftm. (4de: N. N.V.; 5te: S.V., Regnbyger). 7de og 8de to, paa Marken. 16de en. — *December*: 9de—31te en, paa Marken hver Dag (8de: V., Snefog; 9de: ?).

20. ***Charadrius pluvialis*** L. Hjejle. Lógv.

Nolsø. De første saas 25de *April* (Vind S.). — Paa Vandrested Efteraar og Vinter: *August*: 10de mindre Flokke, paa Marken. 24de en Del, i Haugen. *November*: 9de en stor Flok, nordlige Del af Øen. 14de mange, i Haugen.

Myggenæs. De første saas, flyvende over Bygden, 20de *April* (Vind S.); „paa Vaagø, har jeg erfaret, er de sete før". — Paa Vandrested om Efteraaret: *September*: 7de store Flokke, i Haugen. 22de en stor Flok unge Fugle, i Haugen om Eftm.

21. ***Aegialitis hiaticula*** (L.). Præstekrave. Svarthálsa.

Nolsø. *Maj*: 24de en Flok, ved Stranden (de første). — Efteraar: *August*: 3dje tre, ved Stranden; „de yngler ikke langt fra Bygden og kommer jevnlig ned til Stranden om Aftenen". *September*: 5te nogle, ved Stranden.

Myggenæs. Eneste Iagttagelse: *September*: 22de otte, højt oppe i Haugen om Eftm.

22. ***Strepsilas interpres*** (L.). Stenvender. Tjaldursgrælingur.

Nolsø. *Maj*: 8de fire, ved Stranden. 25de en, sammesteds. — Ingen om Sommeren. — *September*: 27de og 28de to, ved Stranden. *Oktober*: 3dje sex. 16de fire.

Myggenæs. Foraar og Sommer ingen. — 3dje—30te *September*: nogle, ved Stranden. *Oktober*: 6te nogle, ved Elven i Nærheden af Bygden. 18de nogle, sammesteds. 22de flere, ved Stranden. *November*: 8de en, ved Stranden om Morgenen.

♀ ad. Nolsø. 8 Maj 1901. Vinge 154. Hale 63. Tars 25,5 Mm.

23. ***Haematopus ostreologus*** L. Strandskade. Tjaldur.

Nolsø. *April*: 1ste en Flok, paa Marken. 2den en Flok, ved Boðin. 6te i Mængde. — Efteraars-Vandringer: *August*: 20de nogle, i Udmarken. 24de en Del. *September*: 9de og 10de enkelte. 20de og 21de en.

Myggenæs. *Marts*: 11te en, i en Dal ved Bygden. 13de en, ved Bygden. 14de flere, ved Stranden. Ret almindelig synes den ikke at være bleven før 2den *April*. — 22de *Maj* fandtes Æg. — Udpræget Bevægelse om Efteraaret sporedes kun 9de, 16de, 18de og 19de *September*, da „store Flokke" var at se over Bygden eller paa Marken. 21de *September* saas de sidste.

24. ***Numenius phaeopus*** (L.). Lille Spove. Spógvi.

Nolsø. *April*: 27de „de første". *Maj*: 10de enkelte. 14de nogle. 22de mange. — Efteraars-Vandringer: *August*: 8de mindre Flokke, paa Marken. 9de en Flok trak mod S. 12te nogle, paa Træk højt oppe. 15de mindre Flokke, paa Træk; ligeledes 30te og 31te. *September*: 23de nogle, paa Træk mod S. *Oktober*: 6te ligeledes. 9de nogle, paa Marken.

Myggenæs. *Maj*: 2den to fløj langs Kysten, „de første". 3dje en, over Marken. 6te enkelte, over Bygden. I større Tal først 12te og 20de Maj. — 26de *Juni* fandtes Unger. — Set paa Marken, jevnthen i samme Tal, til 25de *September*; 27de og 28de enkelte; 19de og 30te hørtes de sidste, ved Bygden.

25. ***Numenius arqvatus*** (L.). Storspove. Tangspógvi.

Nolsø. *Maj*: 22de en, paa Marken. *December*: 5te otte, i Haugen.

Myggenæs. *April*: 23de en hørtes ved Bygden („ingen er set i længere Tid"). *Juni*: 10de to fløj over Bygden. *August*: 26de to fløj over Bygden om Morgenen. *September*: 4de, 9de, 10de enkelte fløj over Bygden. 30te en fløj over Bygden. *Oktober*: 1ste og 22de en, over Bygden. *November*: 3dje flere, over Bygden. Saas herefter ofte, over Bygden, ved Kysten og paa Marken, enkeltvis eller indtil syv sammen, til Aarets Slutning.

(1901.)

26. ***Limosa lapponica*** (L.). Lille Kobbersneppe.

Nolsø. *August*: 9de en ung Han, sammen med en Flok *Numenius phaeopus*, der var paa Træk (6te—8de: S.V.; 9de: stille). *September*: 12te en, paa Marken (11te—12te: S.).

Arten er kun faa Gange set paa Færøerne (Zoologist 1887 p. 351; Vidensk. Medd. 1898 pp. 331 og 416).

♂ jun. Nolsø. 9 Aug. 1901. Vinge 202. Hale 76. Tars 52 Mm.

27. ***Totanus calidris*** (L.). Rødben. Stelkur.

Nolsø. *Juni*: 23de en, ved Stranden (22de: N. Ø.; 23de: V.).

Myggenæs. *April*: 30te en blev skudt i Haugen; „det er første Gang, jeg med Sikkerhed ser den her".

28. ***Tringa maritima*** Brünn. Sortgraa Ryle. Grágrælingur.

Nolsø. *Marts*: 27de nogle, ved Stranden (Vind N. Ø.). 28de omtrent tyve, ved Stranden (N.). 30te en Flok (Ø.). *November*: 21de nogle (N.). 27de to (V.). *December*: 14de en lille Flok (N.).

Myggenæs. *Januar*: 15de enkelte, ved Stranden. 25de enkelte, ved Elven. *Februar*: 6te enkelte, ved Stranden. *Marts*: 11te nogle, ved Stranden. *April*: 3dje flere. *Juli*: 23de en. *September*: 3dje flere. Den saas regelmæssig, i omtrent samme Tal, ved Myggenæs Strand til 27de *November*.

29. ***Tringa canutus*** L. Islandsk Ryle. Grælingur.

Nolsø. *September*: 11te to, ved Stranden (Vind S.).

Myggenæs. *September*: 22de en, højt oppe i Haugen om Eftm. (21de—22de: S. Ø.).

30. ***Tringa alpina*** L. Ryle. Fjallmurra.

Nolsø. Eneste Iagttagelser: *Maj*: 24de en Flok, ved Stranden. *Juli*: 11te en, ved Stranden.

Myggenæs. *Juni*: (10de) skal være set af og til i Sommer i Haugen; to Reder med Æg skal være fundne. 26de to, i Udmarken. *Juli*: 1ste en fandtes med Unger. *August*: 29de en, ved Stranden. *September*: 22de en, i Haugen om Eftm.

(1901.)

31. ***Phalaropus hyperboreus*** (L.). Odinshane. Hálsareyði; polladunna.

Nolsø. *Juni*: 24de to, ved Nolsøvig.

32. ***Gallinago scolopacina*** Bonap. Horsegøg. Mýrisnípa.

Nolsø. Vinter-Iagttagelser: *Januar*: 8de en, paa Marken. *Marts*: 25de en, paa Marken. — Foraar: *April*: 24de nogle hørte ved Bygden om Aftenen. — Sommer: saas nu og da paa Marken. — Efteraar og Vinter: *August*: 24de en Del, i Haugen. *Oktober*: 30te nogle, paa Marken. *November*: 3dje nogle, i Haugen.

Myggenæs. Vinter: *Januar*: 2den en hørt ved Bygden om Aftenen. — Foraar og Sommer: fra 22de *Maj* hver Dag i Haugen. — Efteraar og Vinter: *August*: 24de otte fløj over Bygden om Morgenen i vestlig Retning. Til 18de *Oktober* saas den jevnthen regelmæssig paa Marken. Fra 30te *Oktober* til Aarets Slutning enkelte, ved Bygden, paa Marken og úti í Dali.

33. ***Scolopax rusticula*** L. Skovsneppe.

Nolsø. *November*: 2den en, nordlige Del af Øen (1ste: Vind S.; 2den: S.V.).

Myggenæs. *Oktober*: 15de. „En fremmed Fugl skal være set i Haugen i Dag: lidt større end bládúgva, butte Vinger, rødlig med lyse Tværstriber“ (S.). *November*: 20de. „En Fugl, der er set i en Dal i Nærheden af Bygden, blev mig saaledes beskreven, at jeg ikke tvivler om, at det var en Skovsneppe; for nogle Dage siden har man paa Borgardal set en Fugl, der ogsaa synes at have været en Skovsneppe“ (N.).

34. ***Larus ridibundus*** L. Hættemaage. Fransaterna.

Nolsø. *Januar*: 1ste og 2den en, Nolsøvig.

Myggenæs. *Marts*: 6te tre, ved Bygden. 7de en, ved Stranden.

35. ***Larus canus*** Brünn. Stormmaage.

Nolsø. *Marts*: 23de en, Nolsøvig. *August*: 12te en, Vigen. *Oktober*: 20de to, Vigen. *November*: 6te en, Vigen.

(1901.)
Myggenæs. *Marts*: 16de og 27de enkelte, ved Stranden. *April*: 23de en, ved Bygden.

36. **Larus fuscus** L. Sildemaage. Likka.

Nolsø. De første (to) saas 3dje og 4de *April*; flere 10de April. — Stadig ved Øen Sommeren igennem, særlig talrig (hundrede) fra 6te til 12te *August*, søgende Føde i Fiskeaffald. — Sidste Iagttagelser: 28de og 29de *September* var kun to tilbage. *Oktober*: 4de smaa Flokke, gamle og unge, trak sydefter forbi Vigen. *November*: 13de to, over Ejdet.

Myggenæs. *April*: 18de en, ved Stranden. 28de enkelte. — Stadig, ved Bygden, over Marken eller ved Stranden, til 13de *September*. (Jvf. hermed 1900.)

37. **Larus argentatus** Brünn. Sølvmaage. Mási.

Nolsø. Saas ofte ved Øen fra Aarets Begyndelse til 14de *April*, særlig talrig (halvtres) 15de *Marts*; derefter enkelte Gange til 16de *Maj*. I Sommertiden kun en eneste Gang: 12te *August* (en enkelt). — Atter almindelig fra 10de *Oktober* til Aarets Slutning.

Myggenæs. Almindelig paa og ved Øen hele Aaret rundt; Tallet var en Del vexlende, men syntes ikke afhængigt af Aarstiden. — Æg fandtes i Dagene før 20de *Maj*.

38. **Larus marinus** L. Svartbag. Bakur.

Nolsø. I *Januar*, *Februar*, *Marts*, indtil 11te *April* saas den ofte, undertiden ret talrig, ved Øen. I *Maj* færre. — I *Juni* og *August* kun enkelte Gange. — Fra 13de *September* til Aarets Slutning almindelig, omtrent i samme Tal som Sølvmaagen.

Myggenæs. Saas jevnlig fra Aarets Begyndelse til 25de *Maj*, og atter fra 9de *August* til henimod Aarets Slutning. — Æg fandtes i Dagene før 20de *Maj*.

39. **Larus leucopterus** Faber. Hvidvinget Maage. Valmási.

Nolsø. *Oktober*: 20de to, Nolsøvig. *November*: 29de en, Vestsiden. *December*: 7de en, Vigen.

(1901.)

Myggenæs. *Februar*: 10de en, ved Stranden. 12te nogle, over Havet S. f. Øen. *Marts*: 20de nogle, ved Stranden. *November*: 4de nogle, over Havet S. f. Øen.

40. ***Larus glaucus*** Brünn. Graamaage. Valmási.

Nolsø. Ved Øen fra Aarets Begyndelse til 11te *April*, særlig talrig 24de, 26de, 29de, 30te *Januar* og 1ste *Februar*. — Efteraars-Ankomst: *Oktober*: 5te to; 23de enkelte. Saas herefter regelmæssig til Aarets Slutning, særlig talrig 14de og 18de *November*.

Myggenæs. Eneste Iagttagelser: *Marts*: 27de enkelte, ved Stranden. *April*: 14de en. 16de en.

41. ***Larus tridactylus*** L. Ride. Rita.

Nolsø. Regelmæssig, men faatallig, ved Øen til 2den *Februar*. Atter, talrigere, fra 15de *Marts*. — Den saas ved Nolsø til Aarets Slutning.

Myggenæs. *Januar* og *Februar*: ingen paa Øen eller umiddelbart ved Kysten; over Havet, 1/2 eller 3/4 Mil fra Land, saas den derimod jevnlig, undertiden i Mængde. En af Dagene før 3dje *Marts* viste den sig ved Land, i Mængde dog først 10de Marts. 13de Marts sad enkelte i Bjærgene, medens endnu store Flokke holdt til paa Havet i Nærheden; fra 19de blev de ved Bjærgene til sent om Aftenen, men overnattede ikke; Is og Sne tvang dem snart helt bort fra Pladserne i Bjærgene, indtil de atter tog dem i Besiddelse den 29de. — Æg fandtes „længe før" 10de *Juni*. Mindst en Uge gamle Unger 24de *Juli*. Flyvefærdige Unger 1ste *August*. — De faa Unger, der Natten før 28de *August* var tilbage i Bjærgene, blev revne bort af en N. N.V.-Storm. Riden saas endnu ved Kysten til 30te *September*. I *Oktober* kun over Havet i omtrent 1/2 Mils Afstand. Fra November og December foreligger ingen Iagttagelser af denne Maage.

42. ***Sterna macrura*** Naum. Havterne. Terna.

Nolsø. *Maj*: 21de nogle, Nolsøfjord. 23de mindre Flokke, Nolsøvig.

(1901.)

24de i Mængde, Nolsøfjord. — Sidste Iagttagelser: *August*: 30te i Mængde, Vigen. 31te nogle. *September*: 1ste enkelte. 12te en. 23de—25de to.

Myggenæs. *Maj*: 20de flere, ved Kysten. — Saas ved Øen til 29de *August*.

43. ?***Sterna nigra*** L. Sortterne.

Nolsø. *Juni*: 21de. „En sort Terne, formentlig en *Sterna nigra*, i en større Flok Havterner, Nolsøvig“.

Kun een Gang er Sortternen set paa Færøerne (Nolsø, September 1886).

44. ***Lestris parasitica*** auctorum. Kjove. Kjógvi.

Nolsø. Fra 24de *Maj* til 29de *August* saas den, enkeltvis eller højst tre sammen, ved Øen. Derefter: *Oktober*: 12te to, Nolsøvig.

Myggenæs. De første saas, ved Kysten, 20de *Maj*. — „Kun eet Par skal være set af og til i Haugen i Sommer, vistnok det eneste, der i Aar har ynglet paa Øen“. — Paa Vandrested: *August*: 6te en, ved Fuglebjærgene. 19de en, ved Kysten. *September*: 5te en, ved Kysten om Morgenen.

45. ***Lestris pomatorhina*** Temm. Mellemkjove. Kjógvi.

Nolsø. *Oktober*: 14de en, jagende en Flok Rider.

46. ***Lestris catarrhactes*** (L.). Storkjove. Skúgvur.

Nolsø. *Juli*: 5te en, Nolsøvig.

Myggenæs. *Maj*: 2den en, ved Kysten. *Juli*: 9de to, over Myggenæsfjord.

47. ***Cepphus grylle*** (L.). Tejste. Teisti.

Nolsø. Eneste Iagttagelse: *Maj*: 2den en, Nolsøvig.

Myggenæs. I *Januar* og største Delen af *Februar* saas den udelukkende paa Havet, et Stykke borte fra Øen. 23de *Februar* viste de første, i Vinterdragt, sig ved selve Landet. — 23de

(1901.)

Juli: næsten flyvefærdige Unger i Holmen. — Allerede 25de *Juli* saas de sidste ved Land. — I *November* var den paa Havet, noget borte fra Øen.

48. ***Uria troile*** (L.). Langnæbet Lomvi. Lomvigi.

Nolsø. Vinter-Iagttagelser: *Januar*: 25de nogle, Nolsøvig. *Februar*: 7de en, Vestsiden. 28de nogle, i Sommerdragt, ved Land. — Fra 16de *Marts* mere regelmæssig ved Øen. — Sidste Iagttagelser: *Juli*: 3dje nogle, Nolsøfjord. 28de nogle, Nolsøfjord. 29de nogle, Østsiden. *August*: 22de en, Vigen. *November*: 22de en, Nolsøfjord. *December*: 7de en, Vigen.

Myggenæs. I *Januar* og *Februar* saas den kun paa Havet, et Stykke borte fra Øen. 16de *Marts* sad den i Bjærgene paa Holmen, medens en Mængde holdt til paa Havet i Nærheden; senere tvang Is og Sne den bort fra Pladserne i Bjærgene, indtil den atter tog dem i Besiddelse den 29de Marts. — Æg fandtes 6te *Juni*. — I Bjærgene saas de sidste Gang 30te *Juli*; ved Landet indtil 12te *August*. — I *November* var den at se paa Havet, noget borte fra Øen.

49. ***Mergulus alle*** (L.). Søkonge. Fulkobbi.

Nolsø. *Januar*: 2den mange, Nolsøvig. 21de nogle, Vigen. 22de nogle, Vestsiden. 24de enkelte. 25de mange, Vigen. *Februar*: 8de en, Vigen. — *December*: 31te nogle, Nolsøfjord.

Myggenæs. *Januar*: 11te flere, paa Havet S. f. Øen. 12te en, $^3/_4$ Mil S. f. Øen. — *December*: Dagene før 24de flere, paa Havet S. f. Øen.

50. ***Alca torda*** L. Alk. Álka.

Nolsø. Eneste Iagttagelse: *Februar*: 7de en, Vestsiden.

Myggenæs. I *Januar* og *Februar* saas den kun paa Havet S. f. Øen. 19de *Marts* viste nogle sig ved selve Landet. — Æg fandtes 6te *Juni*. — For Resten af Aaret foreligger kun en Iagttagelse fra *November*: 4de nogle, paa Havet S. f. Øen.

(1901.)

51. ***Fratercula arctica*** (L.). Lunde. Lundi.

Nolsø. *Januar*: 1ste en, Nolsøfjord. 16de en, Nolsøvig. 25de nogle, Vigen. — Ankomst: *April*: 26de i Mængde. — *Juli*: 5te en i Vinterdragt (jvf. Vidensk. Medd. 1898 pp. 344—45). 9de en i Vinterdragt. 11te en i Vinterdragt. *August*: 19de en hvidbroget og flere i Vinterdragt. „Hele Sommeren har man set Lunder i Vinterdragt mellem de andre“. — Sidste Iagttagelser: *August*: 14de Masser ved Land. 19de en Del. *September*: 14de fire, Vestsiden. *November*: 25de en, Nolsøfjord.

Myggenæs. I *Februar* saas den ofte, undertiden (9de) i Mængde, fra Baad S. f. Øen. — Ankomst: *April*: 21de nogle, om Aftenen ved Bjærgene paa Nordsiden; ligeledes 23de og 25de; 26de var den i Mængde ved Landet, kun faa i Bjærgene; 30te i Mængde i Bjærgene om Aftenen. — 23de *Maj* blev enkelte i Bjærgene hele Dagen, „hvilket tyder paa, at de nu har Æg“. Nogle havde Unger „før 22de *Juni*“. I Dagene før 30te *Juli* skal flyvefærdige Unger være sete; paa samme Tid fandtes Æg, der kun var halvt rugede. 14de *August* fandtes en flyvefærdig Unge i Bjærgene. 16de *September* saas en Lunde med „Sild“ i Næbet (ɔ: Føde til Ungen) ved Bjærgene. Endnu 20de September var enkelte Unger ikke flyvefærdige. — 19de *August* var mange ved Bjærgene; til 6te *September* nogle; til 20de September enkelte. — Senere: *Oktober*: 20de en ung Fugl, paa Havet S. f. Øen[1]).

Nedsendte: en ♂ i Sommerdragt med hvid Hals og Ryg, Nolsø, Juli 1901. — 2 ♂ og 1 ♀ i ren Vinterdragt, Nolsø, 5te, 9de og 11te Juli 1901.

---

[1]) *Áarpisa* har siden Svabo's Tid gaaet for at være det færøske Navn for Vandstæren (*Cinclus aqvaticus*). At Svabo ikke selv har set nogen áarpisa paa Færøerne, synes at fremgaa af hans forsigtige Vending: ,,menes at yngle paa Norderøerne“, det eneste, han overhovedet skriver om den. Landt, Holm og Müller følger hans Tydning, Müller dog med tydelig udtalt Tvivl om dens Rigtighed. — Mærkeligt vilde det være, om Færingerne havde et særligt Navn for en der paa Øerne saa

(1901.)

52. ***Ardea cinerea*** L. Hejre. Hegri.

Nolsø. *Januar*: 28de en Hun, ved Borin (Vind N., Sne). *September*: 23de en, over Bygden (S. Ø.).

♀ ad. Nolsø. 28. Jan. 1901. Vinge 437. Hale 177. Tars 144 Mm.

53. ***Phalacrocorax graculus*** (L.). Topskarv. Skarvur.

Nolsø. Set i alle Aarets Maaneder undtagen August og September, enkeltvis eller i store Flokke, i Nolsøvig eller Nolsøfjord.

Myggenæs. I *Februar* saas den fra Baad S. f. Øen. I *Marts April* og *Maj* ved Landet. Atter i *September*, *Oktober* og *November* over Havet. — 27de *Maj* fandtes flere med Unger.

54. ***Phalacrocorax carbo*** (L.). Skarv. Hiplingur.

Nolsø. Set ved Øen i *Januar*, *Marts*, *April*, *August*, *November* og *December*, enkeltvis eller indtil otte sammen.

Myggenæs. Eneste Iagttagelse: *Februar*: 1ste en fløj over Øen.

55. ***Sula bassana*** (L.). Sule. Súla.

Nolsø. Vinter-Iagttagelser: *Januar*: 15de en, Nolsøvig. — Saas jevnlig, undertiden flere sammen, ved Kysten i *Marts*, *April*, *Juli*, *August*, indtil 1ste *September*.

Myggenæs. *Januar*: 8de store Flokke over Havet, „Aarets første". 22de var den almindelig i Nærheden af Landet; i den nærmest følgende Tid saas den dog langt oftere (fra Baad) over Havet end inde ved selve Øen. *Februar*: 13de fra Baad S. f. Øen saas flere Flokke flyve ind mod Land. Omkring 15de sad

---

overordentlig sjelden Fugl (Svabo's Formodning, at den yngler paa de nordlige Øer, er aldrig bleven bekræftet og er neppe rigtig). Niclassen giver da ogsaa en helt anden, aabenbart langt sandsynligere Forklaring af Navnet: „Áarpisa kaldes den flyvefærdige Unge af Lunden, naar den i Taage og Blæst er forvildet ind paa Landet, saa at den kommer drivende ned ad Elven; kun da bruger man dette Navn om Lundepisen; jeg husker godt, at jeg blev ganske forbavset, da jeg nede i København læste en Afhandling om Færøernes Fugle, hvori Vandstæren kaldtes áarpisa; baade paa Vaagø og Myggenæs betegner áarpisa simpelt hen en Lunde, der er funden i Elven".

(1901.)
Sulerne første Gang i Holmen og paa Drengene, i Mængde 26de. — 5te *Maj*: er nu beskæftigede med at bære Stof til Rederne. 24de *Juli*: nogle Unger er en Uge gamle, andre nylig udklækkede. 16de *September*: „I Dag har man været paa Fangst efter de unge Suler. Udbyttet blev 600 grásulur, de fleste flyvefærdige, kun en enkelt til Dels dunklædt. Jeg fik Lejlighed til at efterse de hjembragte Suler, og opdagede da, at en af dem havde fuldstændig hvid Bug, endog Brystet var hvidt; saadant var ikke Tilfældet med nogen af de andre, der alle var graaspraglede paa de nævnte Steder; Næb, Fødder og Fuglens Størrelse var ikke forskellige fra de andres (at den var en Unge fra i Aar, kunde tydelig ses af Fjerposerne). Ved nærmere at spørge fik jeg at vide, at der hvert Aar paa et bestemt Sted i Holmen (netop hvor denne Sule var tagen) er blevet fanget en Sule som denne, altsaa afvigende i Bugens Farve fra alle andre unge Suler. En af de Mænd, der var i Holmen, vil ogsaa have set en Sule, en gammel Fugl, der ikke var som de andre, men noget nøjagtigt Billede af den fik han ikke, da den fløj ham af Syne. Disse Meddelelser forekommer mig næsten at være Spøgelsehistorier om Albatrossen". — 30te *September* saas Sulerne (femten Stkr.) sidste Gang i Holmen. Indtil 22de *Oktober* fløj de over Havet omkring Øen. Senere foreligger kun een Iagttagelse: i Dagene før 24de *December* saas en, to Gange, over Havet S. f. Øen.

56. **Falco tinnunculus** L. Taarnfalk.

Nolsø. *September*: 12te en, ved Nolsøvig (11te—12te: Vind S.).

57. **Falco aesalon** Tunst. Dværgfalk. Smiril.

Nolsø. Set faa Gange, altid enkeltvis, i *Maj*, *Juli*, *September* og *November*.

Myggenæs. Nogle Gange i *Marts*, *April*, *Maj*, *August*, *September*, *Oktober*, *November* og *December*, enkeltvis eller (16de September) to sammen.

(1901.)

58. ***Falco gyrfalco*** L. Jagtfalk. Falkur.

Nolsø. *Februar*: 1ste en (hvid), ved Bygden. 13de „i den foregaaende Tid er en hvid og en brun Falk flere Gange sete ved Bygden; den hvide sad en Dag paa Taget af et Hus“.

59. ***Turtur auritus*** Gray. Turteldue.

Myggenæs. *September*: 6te „en lille Turteldue saa jeg flere Gange ved Baadehusene og paa Marken et lille Stykke derfra“ (4de til 10de: Vind S. Ø.). Iagttoges i syv Dage ved Bygden, paa Marken og ved Stranden; „kommer man den nær, flyver den gerne til Afsatser i Klippevæggene“; sidste Gang 12te.

60. ***Columba livia*** Bonn. Klippedue. Bládúgva.

Nolsø. „Klippeduerne opholder sig her hele Aaret; undertiden ser man dem flyve over Nolsøfjord til Strømø og tilbage igen, ellers holder de sig mest paa Nolsø, hvor de yngler enkelte Steder i Klippehuler, for Tiden omtrent 20 Par. Jeg har set Due og Lunde bruge samme Indgang til en Hule i Fjældet; længere inde delte Hulen sig i to Arme, den ene beboet af Lunden, den anden af Duen“.

Myggenæs. Set daglig hele Aaret rundt. — 15de *Maj* blev en fundet med Æg.

61. ***Columba palumbus*** L. Ringdue. (Dúgva.)

Myggenæs. *Maj*: 4de „en Fugl, der blev set af andre i Nærheden af Havet, synes efter Beskrivelsen at have været en Ringdue“ (3dje: Vind S.; 4de: N. og N.V.). 30te Kl. 3 Eftm. en, i Nærheden af Stranden (29de: Ø.; 30te: S. Ø.-Ø.). *Juni*: 17de en skal være set i Holmen.

62. ***Cypselus apus*** (L.). Mursvale. (Svala.)

Nolsø. *Juni*: 3dje en, ved Husene (Vind S.V.). *August*: 21de en, ved Østsiden af Ejdet (S.V.).

63. ***Upupa epops*** L. Hærfugl.

Myggenæs. *April*: 30te en saas flere Gange i Dagens Løb i Hau-

(1901.)
gen og paa Marken (første Gang paa Myggenæs) (S. Ø., frisk Kuling).

Kun to Gange før er Hærfuglen set paa Færøerne (Vidensk. Medd. 1901 p. 241). — Paa Shetland har den vist sig enkelte Gange om Efteraaret. Dens nærmeste Ynglesteder er England (nu og da) og, maaske, Norge.

64. ***Corvus monedula*** L. Allike. Hjaltlandskráka.

Nolsø. *Januar*: 6te en, paa Marken (5te—6te: Vind S.V.).

Myggenæs. *Januar*: 24de, 25de, 26de en, ved Bygden (23de: S.V.-V.; 24de: V.). 30te, 31te flere, paa Marken (30te: N., Sne). *Februar*: 9de nogle, ved Bygden (N.V., Frost). 10de og 13de en, ved Bygden. *Marts*: 4de store Flokke, paa Marken (3dje: omløbende Vind; 4de: S.); de blev paa Øen i betydeligt Tal (omkring halvtres) henved en Maaned; mod Slutningen af Marts færre; 3dje *April* de sidste.

65. ***Corvus frugilegus*** L. Raage. Hjaltlandskráka.

Nolsø. *Januar*: 6te fem, paa Marken (5te—6te: Vind S.V.). 14de tre, paa Marken. 27de tre. *Marts*: 4de—7de en Flok, paa Marken (2den—4de: S. Ø.; 5te—7de: Ø.). 9de to Hundrede. 30te en. *Maj*: 12te nogle, paa Marken (11te: S.; 12te: S.V.).

Myggenæs. *Marts*: 4de flere, paa Marken (3dje: omløbende Vind; 4de: S.); blev paa Øen i længere Tid; 11te *April* saas de sidste. *Maj*: 19de fem „hjaltlandskrákur“, paa Marken (18de: omløbende Vind; 19de: S.V.).

♀ ad. Nolsø. 9 Marts 1901. Vinge 291. Hale 169. Tars 54 Mm.

66. ***Corvus cornix*** L. Krage. Kráka.

Nolsø. „Er her hele Aaret. Tallet paa ynglende Par vil jeg anslaa til omtrent 25“.

Myggenæs. Ses daglig, og talrig, hele Aaret. — 19de *Marts*: en over Havet to Mil S. f. Øen (Vind N.). 22de *Marts* om Eftm. kom en Flok flyvende langt ude fra Havet ind til Øen (S.V.). 28de *Marts* var en usædvanlig Mængde at se ved Bygden og

paa Marken (N.); den følgende Dag var Tallet svundet noget ind; den 30te ikke større end sædvanligt. — *Juni*: 2den en funden med Æg i Bjærgene. 26de flyvefærdige Unger.

67. ***Corvus corax*** L. Ravn. Ravnur.

Nolsø. *Marts*: 17de en Hun, over Bygden. 23de syv, over Bygden (Vind V.). 25de syv (N.). *Oktober*: 3dje tyve, forbi Bygden (S.V.). 25de fire, Østsiden (Ø.). *December*: 14de mange, paa Øen (N.).

Myggenæs. Ses hele Aaret. — *Maj*: 4de næsten flyvefærdige Unger. — 31te *August* fløj en stor Flok over Øen mod Ø. (paa Nolsø: Vind N.V.).

♀ ad. Nolsø. 17 Marts 1901. Vinge 400. Hale 223. Tars 65,5 Mm.

68. ***Hirundo urbica*** L. Bysvale. Svala.

Nolsø. *Maj*: 29de tre, ved Bygden (28de—29de: Vind S. Ø.). 30te to. *Juni*: 3dje to.

Myggenæs. *Maj*: 23de en fløj ved Bygden det meste af Formiddagen (22de: S.; 23de: stille). *Juni*: 2den en, ved Bygden om Aftenen.

♀ ad. Nolsø. 29 Maj 1901. Vinge 107. Hale 65. Tars 10,5 Mm.

69. ***Hirundo rustica*** L. Landsvale. Svala.

Nolsø. *April*: 26de en, ved Husene (22de—26de: Vind S.). *Maj*: 11te og 12te en, ved Husene (10de: stille; 11te: S.). *August*: 25de en, ved Bygden (24de: S.).

Myggenæs. *Maj*: 13de enkelte, ved Bygden, „Aarets første“ (12te—13de: S.). 14de og 15de enkelte. 20de en blev fanget (fløj ind ad Døren til et beboet Hus). *Juni*: 26de en, i Nærheden af Bjærgene (V.).

70. ***Alauda arvensis*** L. Lærke. Lerkur.

Nolsø. *Marts*: 4de—7de mange, paa Marken (2den—4de: Vind S. Ø.). *Juni*: 19de to, paa den sydlige Del af Øen; „de opholdt sig mest paa eet Sted; jeg antager, de havde Rede der“.

(1901.)

Det vil i saa Fald være første Gang, den vides at have fæstet Bo paa Nolsø. Nogle faa antages at yngle paa Sandø og Suderø.

71. ***Sturnus vulgaris*** L. f. ***faeroënsis*** Feilden. Stær. Stari.

Nolsø. „Er her hele Aaret. Naar den om Vinteren holder sig i Flok, kan der ses op til 100 sammen".

Myggenæs. I store Flokke til 30te *Marts*. — 2den *Juni* fandtes Unger i Bjærgene. 13de *Juli* saas flyvefærdige Unger. — Atter i store Flokke fra 17de *September*.

72. ***Troglodytes parvulus*** Koch f. ***borealis*** Fischer. Gerdesmutte. Músabróðir.

Myggenæs. Set hele Aaret, men i temmelig ringe Tal; „færre, synes det mig, end de foregaaende Aar".

73. ? ***Accentor modularis*** (L.). Jernspurv.

Myggenæs. *Januar*: 21de „en Jernspurv, i Nærheden af Bygden. Var, for mig, ikke forskellig fra den Fugl, jeg saa i November ifjor; opholdt sig paa samme Sted; syntes at have samme Størrelse og Farve; dens Bevægelser var de samme, og endelig var Stemmen nøjagtig den samme. Jeg tror, man kan stole paa min Bestemmelse af Fuglen" (20de: Vind V.; 21de: S.V., Storm).

74. ***Sylvia curruca*** (L.). Gerdesanger.

Nolsø. *Juni*: 1ste en, i Haven (28de—29de Maj: Vind S. Ø.; 30te—31te: S.V; 1ste Juni: S.). 3dje en Hun ved Husene.

♀ ad. Nolsø. 3 Juni 1901. Vinge 63,5. Hale 56. Tars 20 Mm.

75. ***Sylvia nisoria*** (Bechst.). Brystvatret Sanger.

Nolsø. *August*: 30te en, ved Bygden (29de—30te: Vind N.V.). *September*: 6te en ung Han, i Haven (S.). 7de en, i Haven (S.).

Myggenæs. *September*: 17de en „Havesanger", paa Kirkegaarden; forsvandt Kl. 12—1 (15de—17de: S. Ø.). Saas kun denne Dag.

Arten er ny for Færøerne. — I Norge er den kun truffen een Gang. Paa Shetland er den ukendt, i Skotland har den vist sig nogle faa Gange om Efteraaret. Dens nærmeste Yngle-steder er Syd-Sverige, Danmark og Mellem-Europa Ø. f. Rhin-Dalen.

♂ jun. Nolsø. 6 Sept. 1901. Vinge 86. Hale 71. Tars 26 Mm.

76. ***Sylvia atricapilla*** (L.). Munk.

Nolsø. *September*: 9de og 10de en, i Haven (5te—9de: Vind S. Ø.). 20de og 21de en (20de: S. Ø., Taage). *Oktober*: 20de to (17de—19de: S. Ø.; 20de: N.V.).

Myggenæs. *September*: 17de en Han (sort Hætte), paa Kirke-gaarden om Formiddagen (15de—17de: S. Ø.). Saas samme-steds de følgende Dage, sidste Gang 21de.

77. ***Phyllopseustes trochilus*** (L.). Løvsanger.

Myggenæs. *September*: 13de en, paa Kirkegaarden hele Dagen; „Benenes Farve var gul, ikke sort som hos Gransanger; ogsaa igaar skal den være set i Bygden, men ikke af mig selv“ (11te—13de: Vind S.). Sammesteds i over en Uge; sidste Gang 21de.

78. ***Regulus cristatus*** Koch. Fuglekonge.

Nolsø. *April*: 15de nogle, ved Husene (13de: Vind S.V.; 14de: S.). 16de en.

79. ***Anthus pratensis*** (L.). Engpiber. Grátítlingur.

Nolsø. Første Iagttagelse (meget sen): *Maj*: 27de nogle, paa Marken (26de—27de: stille). — Paa Vandrested om Efteraaret: *August*: 25de mange, paa Marken. 28de nogle. *September*: 1ste—2den og 9de—10de nogle. 25de mange. 27de en. 28de nogle. *Oktober*: 5te nogle. 9de enkelte.

Myggenæs. Ankomst: *Marts*: 8de nogle, nær Bygden (7de: N. Ø.-N.; 8de: S.); „jeg har hørt, at de ogsaa før er iagttagne,

(1901.)

men selv saa jeg dem først i Dag". — 19de *Marts*: „en grátítlingur blev set ude paa Havet 2 Mil S. f. Øen; den fløj nogle Gange rundt om Baaden og forsvandt i sydlig Retning". — Sidste Iagttagelser: *August*: 29de nogle, paa Marken. *September*: 5te en. 6te flere. 9de enkelte. 11te—12te en. 16de to Flokke trak om Morgenen over Øen ved Bjærgene mod Ø.

80. ***Anthus aqvaticus*** Bechst. f. ***obscurus*** (Lath.). Skærpiber. Grátítlingur.

Nolsø. „Er her hele Aaret. Vist en 30 til 50 Par yngler. Om Vinteren kan den træffes ved Stranden, ellers spredt over hele Øen".

Myggenæs. Set daglig, og ret talrig, hele Aaret. — 14de *Maj* fandtes Æg. 30te Maj Unger. 23de *Juni* flyvefærdige Unger.

81. ***Motacilla alba*** L. Hvid Vipstjert. Erla.

Nolsø. *April*: 25de nogle, paa Marken (22de—27de: Vind S.). *Maj*: 3dje nogle. 10de i Mængde. 13de nogle. (Ingen Iagttagelse før:) *August*: 10de en, ved Bygden (N. Ø.). 22de—23de nogle, ved Stranden (21de—22de: S.V.). 25de mange. 28de nogle; saas i samme Tal til 6te *September*. September: 13de enkelte. 15de to. 26de en.

Myggenæs. *April*: 24de flere, nær Bygden (23de: S.V.; 24de: S. S. Ø.). I Mængde 23de *Maj*. — Saas jevnlig, ikke særlig talrig, Sommeren igennem. — *August*: 24de mange, ved Skolen. En Del saas hver Dag ved Bygden og Stranden til 1ste *Oktober*. Oktober: 2den enkelte. 5te enkelte. 22de en.

82. ***Turdus iliacus*** L. Vindrossel. Oðinshani.

Nolsø. *April*: 16de to, ved Husene (15de: Vind S. Ø.; 16de: N.). 22de to. 23de en. 24de to. — *Oktober*: 26de en (25de: Ø.; 26de: S.V.). 29de nogle.

Myggenæs. *Januar*: 6te og 7de en, ved Bygden. 11te enkelte. 25de enkelte. 26de nogle (26de—31te: Sne). *Februar*: 13de enkelte, úti í Dali (9de—14de: Frost). 14de enkelte, ved

Bygden. 20de enkelte, úti í Dali. 23de nogle, ved Bygden (Sne). 24de enkelte (Frost). *Marts*: 16de og 19de—23de en, úti í Dali. *April*: 2den en, ved Baadehusene. 5te en sang ved Skolen om Morgenen. 7de, 9de, 14de en, ved Bygden. 16de to. 20de sex. — *Oktober*: 15de tre, ved Stengerder paa Marken om Morgenen (S.). En Del saas, ved Bygden og úti í Dali, til Aarets Slutning.

83. ***Turdus musicus*** L. Sangdrossel. (Oðinshani.)

Myggenæs. Ved Slutningen af *Februar* blev en Vinge og begge Fødder af Sangdrossel fundne i Haugen tæt ved den opdyrkede Mark. Nedsendtes til Zoologisk Museum (bestemte af Hr. Winge). (24de—28de: Vind Ø., N. Ø. og S. Ø.)

Den første sikre Iagttagelse af Sangdroslen paa Færøerne. — Nordgrænsen for den Strækning af Storbritanien, der berøres af Sangdroslens aarlige Træk til og fra Skandinavien, er Sydspidsen af den shetlandske Ø Mainland.

84. ***Turdus pilaris*** L. Sjagger. Oðinshani.

Nolsø. *Januar*: 6te omtrent tyve, paa Marken. 9de og 13de en Flok. 16de og 26de en. *April*: 14de to, i Haugen (13de: Vind S.V.; 14de: S.). — *Oktober*: 29de to, paa Marken (S.). *November*: 7de to (N.). 9de nogle (S. Ø., Storm). *December*: 11te tre (N.). 14de en. 15de—21de to. 25de en.

Myggenæs. *Januar*: 11te tolv, paa Marken om Eftm. *Februar*: 13de enkelte, úti í Dali (N., Frost). — *Oktober*: en skal være set i Haugen, med Vindrosler, i Dagene før 22de (vedholdende østlig Vind). *November*: 6te enkelte, paa Marken (4de: S. Ø.; 5te: N.V.; 6te: N.V.-V.). 20de og 22de fire. 23de en. 28de fire. *December*: 9de—31te enkelte.

85. ***Turdus merula*** L. Solsort. Rókur; stelkur.

Nolsø. *Oktober*: 26de en, paa Marken (25de: Vind Ø.; 26de: S.V.). 29de en. *November*: 7de og 21de en.

Myggenæs. *April*: 16de en, ved et Gerde paa Marken (15de paa

(1901.)

Nolsø: S. Ø.; 16de: N.). — *November*: 1ste en, paa Marken (paa Nolsø: S.). 6te nogle (N.V.-V.). Enkelte saas til 31te *December*.

86. ***Saxicola oenanthe*** (L.). Stenpikker. Steinstólpa.

Nolsø. *April*: 23de to, i Haven (22de—23de: Vind S.). *Maj*: 3dje nogle, paa Marken (2den: S.; 3dje: stille). 10de i Mængde (stille). — Sidste Iagttagelser: *August*: 25de mange. 31te nogle; til 6te *September*. 14de en. 24de nogle (23de: Ø.); til 5te *Oktober*. 9de enkelte. 13de en.

Myggenæs. *April*: 26de flere, nær Bygden om Morgenen, „Aarets første" (25de—26de: S. Ø.). — „Før 10de *Juli*" flyvefærdige Unger. — *August*: 26de nogle, ved Bygden. 29de enkelte; til 22de *September*. 25de nogle; til 28de. 29de—30te flere. *Oktober*: 1ste enkelte. 15de en, paa Marken om Morgenen. 21de en, paa Kirkegaarden om Morgenen.

♂ (stor Race)[1]). Nolsø. 5 Okt. 1901. Vinge 101. Hale 65. Tars 26 Mm.

87. ***Ruticilla phoenicura*** (L.). Rødstjert.

Nolsø. *April*: 15de to, ved Bygden (Vind S. Ø.).

88. ***Erithacus rubecula*** (L.). Rødkelk.

Nolsø. *April*: 15de nogle, ved Bygden (Vind S. Ø.). 16de en. 23de en.

89. ***Passer montanus*** (L.). Skovspurv.

Myggenæs. *Januar*: 21de en, i Nærheden af Bygden (20de: Vind V.; 21de: S.V., Storm); første Gang paa Myggenæs.

Den antages at yngle i stort Tal paa Skuø. Andetsteds paa Færøerne ses den yderst sjelden.

---

[1]) Stejneger har fundet et gammelt Navn for denne Race: *Motacilla leucorrhoa* Gm., ganske moderne altsaa *Saxicola oenanthe leucorrhoa* (Proc. U. S. Nat. Mus. XXIII, 1901).

90. ***Fringilla coelebs*** L. Bogfinke.

Nolsø. *April*: 11te en, ved Husene (10de: Vind N.V.; 11te: N.). — *September*: 9de—10de nogle (5te—9de: S. Ø.). *Oktober*: 6te en (N.). 23de to (Ø.). 29de en (S.). *November*: 1ste to (S.). 2den omtrent halvtres (S.V.); til Aarets Slutning (og ind i 1902), dog i aftagende Tal: 21de *December* saas kun ti, 29de to.

Myggenæs. *September*: 13de en Hun, paa et Pakhus ved Stranden (12te—13de: S., Taage). 15de en, ved Baadehusene. *November*: 1ste—3dje hver Dag i stor Mængde (S., frisk Kuling); til Aarets Slutning (og langt ind i 1902), dog i aftagende Tal.

91. ***Fringilla montifringilla*** L. Kvæker.

Nolsø. *September*: 20de—21de en, ved Bygden (20de: S. Ø., Taage).

92. ***Emberiza citrinella*** L. Gulspurv.

Nolsø. *April*: 15de to, ved Bygden (Vind S. Ø.). 16de en. — *December*: 22de en, ved Bygden (21de—22de: S.). 24de en.

♀ ad. Nolsø. 15 April 1901. Vinge 87. Hale 77. Tars 19,5 Mm.

93. ***Emberiza nivalis*** L. Snespurv. Snjófuglur.

Nolsø. *Januar*: 26de mindre Flokke, paa Marken (N.V., Sne); til 29de. *Marts*: 25de—26de nogle (N.). — *December*: 14de enkelte (N.); til 20de.

Myggenæs. *Januar*: 11te en, nær Bjærgene. *Februar*: 24de flere, over Bygden (23de: N., Sne; 24de: Ø., Frost). 25de enkelte; til 2den *Marts*. 15de en Flok (stille); til 19de. 20de en Mængde (19de: N.; 20de: stille); i noget aftagende Tal til 27de. 28de store Flokke, „større end jeg nogensinde før har set“ (Snefog siden 24de; 27de: N. Ø.; 28de: N.); til 14de *April*, mod Slutningen af dette Tidsrum dog i meget stærkt aftagende Tal. — *Juni*: en Han i Sommerdragt skal være set i Holmen; bestemt Dag erindres ikke. *Juli*: 20de fire i Haugen. — *September*: 22de en, ved Bjærgene om Eftm.

(21de—22de: S.Ø.). *Oktober*: 1ste en. 5te to (N.N.V.). 6te enkelte (N.N.V.). 8de nogle (N.; paa Fjældene var Sne); til 8de *November*.

— Tallet paa Nolsø's Fugle-Arter (jvf. Vidensk. Medd. 1901 p. 291) er hermed steget fra 132 til 134.

Ynglefugle og Gæster paa Myggenæs.

Fortegnelsen, der i alt væsentligt er sammenstillet efter et Haandskrift fra Niclassen, er ført op til Slutningen af 1901 [1]). Paa ganske faa Undtagelser nær indeholder den kun, hvad der er set af Niclassen selv.

A. Fugle, der yngler paa Myggenæs.

	Standfugle	Trækfugle	Til Dels overvintrende	Sjelden overvintrende
1. Somateria mollissima	x			
2. Procellaria pelagica		x		
3. Fulmarus glacialis	x			
4. Charadrius pluvialis		x		
5. Haematopus ostreologus		x		
6. Numenius phaeopus		x		
7. Tringa alpina		x		x
8. Gallinago scolopacina		x	x	
9. Larus argentatus	x			
10. — marinus	x			
11. — tridactylus		x	x	
12. Sterna macrura		x		
13. Lestris parasitica		x		
14. Cepphus grylle	x			
15. Uria troile		x	x	
16. Alca torda		x	x	
17. Fratercula arctica		x	x	
18. Phalacrocorax graculus	x			
19. Sula bassana		x		(x)
20. Columba livia	x			
21. Corvus cornix	x			
22. — corax	x			
23. Sturnus vulg. faeroënsis	x			
24. Troglodytes parv. boreal.	x			
25. Anthus pratensis		x		x
26. — aqv. obscurus	x			
27. Motacilla alba		x		
28. Saxicola oenanthe		x		
	12	16	5	2

[1]) Sammenlign hermed et allerførste Udkast (fra anden Side) i Vidensk. Medd. 1898. pp. 424–26 (Særtryk pp. 425—27).

(1901.)

B. Gæster, regelmæssige eller uregelmæssige.

	Aarlige Gæster	Mindre regelmæssige eller sjeldne Gæster	Bemærkninger
29. Anas crecca	x		
30. — acuta	....	x	
31. — boscas	x		
32. Cygnus musicus	....	x	
33. Fuligula marila	....	x	
34. — cristata	....	x	
35. Pagonetta glacialis	x		
36. Somateria spectabilis	....	x	
37. Anser albifrons	....	x	
38. — cinereus	x		
39. — torqvatus	....	x	
40. Podicipes cornutus	....	x	
41. Diomedea melanophrys	....	x	Rimeligv. forh. ynglende
42. Puffinus anglorum	x	....	Forhen ynglende
43. Crex pratensis	....	x	Tilfældig ynglende?
44. Rallus aqvaticus	x		
45. Vanellus cristatus	x		
46. Aegialitis hiaticula	x		
47. Strepsilas interpres	x		
48. Numenius arqvatus	x		
49. Totanus calidris	....	x	
50. Tringa maritima	x	....	Ynglende?
51. — canutus	....	x	
52. Phalarop. hyperboreus	x		
53. Scolopax rusticula	....	x	
54. Larus ridibundus	x		
55. — canus	....	x	
56. — fuscus	x		
57. — leucopterus	x		
58. — glaucus	x		
59. — eburneus	....	x	
60. Lestris catarrhactes	x		
61. Mergulus alle	x		
Plegadis falcinellus	....	?	
62. Ardea cinerea	....	x	
63. Phalacrocorax carbo	....	x	
64. Falco aesalon	x		
65. — gyrfalco	....	x	
66. Nyctea nivea	....	x	
67. Turtur auritus	....	x	
68. Columba palumbus	....	x	
Cypselus apus	....	?	
69. Cuculus canorus	....	x	
70. Upupa epops	....	x	
71. Corvus monedula	x		
72. — frugilegus	x		
73. Hirundo rustica	x	....	Tilfældig ynglende
74. — urbica	....	x	

	Aarlige Gæster	Mindre regelmæssige eller sjeldne Gæster	Bemærkninger
Accentor modularis ..	....	?	
Sylvia nisoria	....	(x)	
75. — atricapilla	....	x	
76. Phyllopseust. trochilus	....	x	
77. Regulus cristatus	....	x	
78. Motacilla flava borealis	....	x	
— alba lugubris	....	x	
79. Turdus iliacus	x		
80. — musicus	....	x	
81. — pilaris	x		
82. — torqvatus	....	x	
83. — merula	x		
Praticola rubicola....	....	?	
84. Erithacus rubecula ..	x		
85. Muscicapa atricapilla .	....	x	
86. Passer montanus	....	x	
87. Fringilla coelebs.....	....	x	
88. Ligurinus chloris	....	x	
89. Emberiza nivalis.....	x	....	Rimeligvis tilf. ynglende
	27	34	

Fra andre Øer.

Clangula glaucion (L.). Hvinand.

En „Han i Vaardragt“ blev skudt paa Fjallavatn, ***Vaagø***, kort før 17de April. (Niclassen.)

Somateria spectabilis (L.). Konge-Ederfugl.

En Han blev fanget ved Bygden Hoyvík, lidt N. f. ***Tórshavn***, 2den Maj (jvf. foran p. 330). (P. F. Petersen.)

Larus minutus Pall. Dværgmaage.

En saas ved ***Tórshavn*** 18de Oktober. „Den fløj forbi Baaden, da vi kom ud fra Tórshavn til Nolsø. Jeg har kun to Gange set Dværgmaagen ved Nolsø: første Gang om Vinteren paa Nolsøvig, anden Gang om Sommeren Ø. f. Nolsø. Alle tre i samme Dragt: uden sort Hætte“ (jvf. Vidensk. Medd. 1898 p. 334; 1899 p. 261). (P. F. Petersen.)

Larus eburneus Phipps. Ismaage.

En blev fanget í Sørvági, ***Vaagø***, 1ste Februar. „Fuglen synes ikke at være set der før“. (Niclassen.)

[Efterskrift til „Sysselmand H. C. Müller's haandskrevne Optegnelser om Færøernes Fugle“.
(Vidensk. Medd. f. 1901.)

Til mit Uddrag af Müller's Optegnelser har Færingen Dr. phil. J. Jakobsen sendt følgende Bemærkninger:

Podicipes cornutus (l. c. p. 223): „*Gjöör*. Jeg antager, at dette Navn maa skrives *gjøðr*. Formelt synes det at hænge sammen med oldnordisk *gjóðr* (masc.), „Gjo, Fiskegjo, et Slags Ørn“ (Fritzner); i Norsk *gjod* (masc.), Fiskeørn (Aasen); hos Peder Claussøn kaldet *gjur* (mærk: *-r*); hos Ross bl. a. *jugr* for *judr* (Nordnordland). I svensk Dalarne betegner *dius* (ɔ: *djus* = *gjus*: det samme Ord) en „Fiskemaage““.

Podicipes cornutus (ibid.): „*Fjatla* er Øgenavn for Kragen; *bára* betyder Bølge. Skulde ikke Müller's „bárafjalla“ være *bárufjatla*?“

Sula bassana (l. c. p. 238): „*Ompel*. Etymologi ubekendt. Ordet skrives vel bedst *ompul* (eller *ompil*). *Ompul* er det første Stadium; det næste Stadium er *grásúla*, det tredje er *oyðisúla*; derpaa kommer den fuldvoxne *súla*“.

Haliaëtus albicilla (l. c. 239): „*Arnefjord* kommer ganske sikkert af Mandsnavnet *Arne* [altsaa ikke, som af Müller formodet, af det færøske örn]. Bygden hedder paa Færøsk *í Árnafirði* (udtalt: ui Ådnafiri), og Mandsnavnet Arne hedder *Árni* (udt.: Ådni). Efter Lydforholdene kan Stednavnet ikke vel komme af *örn* (genitiv: *arnar*)“. — —

Efter at jeg havde læst Prøvetrykkene, er paa flere Steder i Afhandlingen „Kirkebø Rein“ (Kirkjubøreyn, et Fjæld nær Tórshavn) rettet til „Kirkebø Ruin“ (!).]

22. Juli 1902.

Recherches expérimentales sur les causes de l'ascension de la sève dans les arbres et sur le contre-courant capillaire.

Par

Marx Jantzen, Cand.-Pharm.

Avec deux planches (XIII—XIV).

En publiant les pages suivantes, c'est avec une sincère reconnaissance et un profond plaisir que j'exprime ici mes meilleurs remerciements à M. Casimir de Candolle de Genève, à mon ancien maître M. le Professeur et Dr. V.-A. Poulsen, à M. le Dr. F. Barmwater et à M. cand.-pharm. C.-V. Jørgensen de Copenhague de l'assistance bienveillante qu'ils m'ont prêtée pendant l'élaboration de cet ouvrage.

Expérience n° 1, fig. I et II.

Prenons un tube barométrique d'au moins quatre mètres de long et assez large pour que la capillarité n'entre point ou presque point en ligne de compte; prenons par exemple un tube de 5 mm. de large, — l'expérience, il faut bien l'observer, variant un peu suivant que l'on se sert de tubes de 2,5 à 3 mm. de largeur ou plus larges encore. — Remplissons le tube barométrique de mercure, tournons-le et faisons descendre le mercure à la hauteur barométrique, laissant l'extrémité du tube dans une cuve à mercure, tout à fait comme si l'on se ferait un baromètre avec un large espace vide au-dessus.

On sait que si l'on injecte de l'air dans le tube barométrique, par exemple à l'aide d'une poire en caoutchouc, l'air traverse le mercure en petites bulles, arrive dans la partie vide du tube et fait descendre le mercure par sa force expansive. — Mais, si au lieu d'une petite bulle d'air on en injecte une grosse ou bien, si l'on soulève le tube de la cuve de mercure, de sorte qu'une grande quantité d'air pénètre brusquement, et si ensuite on remet vite le tube dans la cuve à mercure, ce qui se fera aussi en mettant le doigt à la bouche du tube plongé dans la cuve, le soulevant ensuite, éloignant le doigt un instant et remettant le tube dans la cuve —, on verra alors que la bulle d'air ne traverse plus le mercure mais soulève par sa force expansive à une certaine hauteur la colonne superposée qui est égale à toute la colonne barométrique, qu'une certaine quantité de mercure descend et se place ainsi que, le mercure étant en tranquillité, la somme de la grande colonne de mercure etant au-dessus de l'air et de la petite étant au-dessous de l'air est presque égale à la colonne barométrique. Si l'on répète l'expérience en introduisant une nouvelle bulle d'air, la colonne de mercure nº 2 (l'inférieure) sera soulevée. Un peu de mercure de la colonne superposée descend, augmente la colonne de mercure nº 2 puis descend de celle-ci emportant quelque chose d'elle, pendant qu'en même temps une troisième colonne de mercure pénètre dans le tube d'en bas, de sorte que, les trois colonnes de mercure plus les deux bulles d'air enfermées étant en tranquillité — ce qui offre déjà une certaine difficulté dans un tube de 5 mm., la seconde bulle d'air introduite —, la somme des trois colonnes de mercure font un peu moins de la colonne barométrique. La différence de la colonne barométrique véritable à la longueur totale des colonnes de mercure répond au poids des masses d'air enfermées qui est un minimum. Si l'on répète l'expérience la colonne de mercure supérieure sera de nouveau soulevée à une certaine hauteur, tandis qu'une nouvelle colonne pénètre d'en bas et ainsi de suite, de sorte que la somme de toutes les colonnes de mercure est toujours égale à un peu moins de la pression atmosphérique, le mercure étant en tranquillité.

Si l'on introduit dans le tube avec une grande rapidité une bulle d'air après l'autre en faisant monter alternativement de l'air et du mercure dans le tube, le mercure sera lancé dans le tube avec une vive force, un torrent de mercure courant incessamment par ses côtés.

J'ai fait l'expérience soit en tubes larges de 10 mm. et longs de 4 mètres, soit en tubes larges de 5 à 6 mm. et longs de 14 mètres; en tout cas le mercure a été poussé avec une grande facilité jusqu'à l'extrémité du tube.

L'expérience réussit même si la partie du tube qui est au-dessus du mercure n'est pas absolument vide d'air; il va sans dire qu'on ne peut plus faire monter le mercure dans le tube, lorsqu'on a rendu la tension de l'air dans le tube égale à la pression de l'air extérieure.

L'explication du phénomène est toute simple: étant donné qu'une grosse bulle d'air qui répond à la largeur intérieure du tube ne peut traverser le mercure, il faut qu'elle se dilate, — en haut naturellement, la pression qui est plus faible au-dessus soulevant le mercure à une certaine hauteur.

Dans des tubes larges où le mercure surmonte vite la résistance des bulles d'air en courant le long des côtés, l'air pour ainsi dire entraîne le mercure, en tant qu'il tente de contrarier la tension moins forte et ainsi fait soulever le mercure.

Si l'on fait l'expérience en tubes d'une largeur intérieure de 2 à 3 mm., le mercure ne court pas le long des côtés; mais les colonnes de mercure se divisent toujours en marchant en haut et diminuent toujours de longueur; en ce cas c'est toujours un morceau de la colonne inférieure, c'est-à-dire de la colonne introduite la dernière, qui sort en courant, de sorte que la somme de toutes les colonnes de mercure étant en tranquillité, est toujours un peu inférieure à la pression atmosphérique. Les colonnes se divisent, parce que l'air de la bulle d'en bas à mesure qu'il ne peut porter

le mercure, est poussé de côté, monte en haut et pénètre entre les colonnes cassées et tombantes.

Dans les tubes d'une largeur intérieure de 2 à 3 mm. on peut mettre le chapelet formé par l'alternance de mercure et d'air en complète tranquillité, l'une au-dessus de l'autre, ce qui ne réussit jamais pour les tubes plus larges.

Ce phénomène dépend de la force expansive de l'air: l'air se dilate dans la même direction que la pression plus faible qui est en haut dans l'espace raréfié.

On pourra mesurer la tension des bulles d'air à l'aide d'un manomètre placé sur les côtés du tube barométrique; mais on pourra également mesurer la tension d'une bulle d'air par la longueur des colonnes surmontées; que l'on se serve de l'un ou de l'autre de ces procédés, en tout cas il sera facile de constater la tension de l'air dans les tubes.

En ce qui est des tubes de 2 à 3 mm. de large, j'ai fait l'expérience avec des tubes de 14 mètres de long, et j'y ai fait monter le mercure avec facilité.

Quand il s'agit des tubes larges de 4 et jusqu'à 14 mètres de long on peut faire monter le mercure pendant un temps qui se compte en secondes.

Quand il s'agit des tubes plus étroits de 14 mètres de long, l'expérience prend plus de temps, parce qu'il faut introduire une plus longue série de bulles d'air; mais dans ce cas néanmoins le temps ne surpasse pas une minute.

Si l'on fait ces recherches en tubes à deux branches, dont l'une est reliée à une trompe á eau, le mercure après avoir rempli la trompe sort en torrents par celle-ci.

Si l'on fait l'expérience avec de l'eau, le cas est le même que pour le mercure dans les tubes larges; seulement l'eau court par les cêtés en les couvrant complètement, ce que le mercure ne peut faire; on peut colorer l'eau pour mieux voir les bulles d'air et leurs surfaces.

Je n'ai voulu faire la calculation qui a souvant été faite pour

le chapelet Jamin, je veux dire celle de la résistance des bulles d'air contre les parois des tubes, puisque en ce cas elle est si insignifiante qu'en pratique on peut la mettre égale à 0; ce qui vaut aussi pour la marche des bulles d'air qu'on peut avoir si rapide qu'on le veut.

Conclusion: C'est une donnée physique prouvée par expérience qu'on peut lever une colonne de mercure à une hauteur considérable dans un tube où la capillarité n'entre point en ligne de compte; que même on peut lever avec une grande facilité et en peu de temps des quantités considérables de mercure par la seule pression de l'air.

Etant donné que dans un tube barométrique ordinaire on peut lever le mercure à 760 mm. de hauteur, on conclut que l'eau peut être levée à une hauteur qui est 13,6 fois la même, c'est à dire à une hauteur d'environ 11 mètres; etant donné que par la méthode indiquée on peut lever le mercure à une hauteur de 14 mètres, on doit également conclure que par la même méthode on peut lever l'eau à une hauteur qui est 13,6 fois la même, c'est à dire à environ 190 mètres; sinon, les lois de la nature ne seraient pas constantes, et rien ne prouve qu'elles ne le soient pas.

Expérience n° 2, fig. I.

Prenons un tube comme celui montré par la figure à deux branches, dont l'une est reliée à une trompe à eau et dont l'autre plonge dans une cuve remplie d'une solution d'acide carbonique.

Si l'on raréfie l'air dans le tube tout doucement et introduit une solution d'acide carbonique on verra l'eau monter dans le tube, et les bulles d'air qui d'abord montent vite et sont très petites, à peine visibles près de la bouche de la cuve, sortent de l'eau en grandes quantités et forment le plus beau chapelet formé par l'alternance d'eau et d'air.

Si l'on éloigne ce tube de la cuve en continuant de sucer doucement on verra, quoique l'eau ne monte plus, que néanmoins le

même phénomène c'est-à-dire le chapelet formé par l'alternance d'air et d'eau se renouvelle et monte sans cesse, jusqu'à ce qu'au bout d'un certain temps il s'arrête, les bulles d'air éclatant les unes après les autres.

Ce dernier phénomène s'explique par le fait que l'eau levée par les bulles d'air à une certaine hauteur court par les côtés du tube, parce que les bulles d'air éclatant, se rassemblent en bas, sont repoussées en haut par l'air introduit et ainsi de suite.

C'est le même environ qui à lieu quand on fait l'expérience avec du mercure dans un tube plus large.

Conclusion: Si l'on introduit de l'eau contenant de l'air dans un tube contenant de l'air raréfié, elle dégage l'air et forme un chapelet formé par l'alternance d'eau et d'air. Il y a toujours le long des parois du tube un courant descendant aussi bien qu'un courant d'eau et d'air montant au milieu du tube.

J'ai fait l'expérience dans des tubes de 9 à 10 mm. de large et de 14 mètres de long.

Expérience n° 3, fig. I.

La figure est comme le montre le dessin la même que dans l'expérience n° 2 excepté qu'une suite de bouchons de 10 mm. de long de coton roulé solidement et garnis de membranes de papier sont introduits dans le tube. Les bouchons se trouvent à une distance l'un de l'autre de 10 cm.

Si l'on suce dans l'une des extrémités du tube, on voit que la solution d'acide carbonique de laquelle sont dégagées les bulles d'air mentionnées, monte au premier bouchon pour s'arrêter un instant. L'eau traverse peu à peu le bouchon et dégage au côté opposé de nouveau tout le chapelet formé par l'alternance d'air et d'eau. On voit de même que les bulles d'air, aussitôt qu'elles sont arrivées à un bouchon, éclatent, le traversent très vite bien que le bouchon soit humide, et se dégagent au côté opposé formant avec l'eau le chapelet mentionné.

Il en va de même avec tous les bouchons suivants. On peut introduire une résistance très considérable dans le tube sans guère troubler le chapelet mentionné, sa construction régulière aussi peu que sa marche prompte.

Conclusion: Si un chapelet formé par l'alternance d'eau et d'air comme celui que nous venons de décrire passe une résistance, il se dégage de nouveau au côté opposé de la résistance.

Expérience n° 4, fig. I.

Le contre-courant capillaire. On sait que si l'on introduit dans un tube capillaire alternativement de l'eau et de l'air, la résistance des bulles d'air contre les parois du tube sera bientôt si grande qu'une force très considérable sera nécessaire pour pousser le chapelet d'air et d'eau en avant dans le tube, une force qui surmonterait plusieurs pressions atmosphériques, de sorte qu'en pratique elle serait très difficile pour ne pas dire impossible à atteindre dans les tubes capillaires fins et fragiles dont les parois éclateraient assurément sous une si immense pression.

Cette théorie que Jamin a prouvée par expérience a longtemps été un obstacle insurmontable à tous les physiologues dans la question de l'ascension de la sève.

Le chapelet Jamin n'empêchera-t-il pas l'ascension de la sère dans les plantes?

Quelle pression faudrait-il pour surmonter cette résistance?

D'où et comment vient, de quelle nature est la force véritablement énorme qui serait nécessaire pour surmonter cette résistance dans les vaisseaux des plantes et dans les trachéides?

Je prouverai:

1) Qu'il n'y a dans les plantes aucun chapelet comparable à celui de Jamin.

2) Que le chapelet formé par l'alternance d'air et d'eau qui se trouve dans les plantes, loin d'être un obstacle à l'ascension de l'eau la rend beaucoup plus facile, qu'elle en dépend même.

3) Que pour l'ascension d'un tel chapelet il ne faut rien que la pression normale de l'air, même dans les fins tubes capillaires construits de verre.

L'expérience n° 2 nous a montré qu'il y a le long des parois du tube de verre un courant de liquide descendant; que tant que ce courant se trouve, comme c'est le cas dans des tubes larges même si l'on fait l'expérience seulement avec de l'eau, l'eau et les bulles d'air au milieu du tube montent avec une grande facilité et que les bulles d'air n'offrent aucune résistance contre les parois du tube tant qu'elles ne les touchent pas, mais glissent pour ainsi dire dans un tube d'eau qui court dans la direction contraire du courant montant.

De là on pourrait conclure avec raison que si l'on pouvait produire un courant semblable le long des parois d'un tube capillaire, le résultat serait le même comme dans l'expérience faite à l'aide de tubes larges, c'est â-dire que la résistance serait rompue et que l'eau monterait avec la même facilité comme dans les tubes larges à une hauteur quelconque par la seule pression atmosphérique.

On pourrait de même conclure que quoique analoguement à l'expérience des tubes larges on ne lève qu'une quantité d'eau égale à la pression atmosphérique l'ascension de l'eau serait pourtant très considérable, parce que l'eau peut être levée en peu de temps avec une grande facilité.

Il est évident qu'un pareil courant d'eau dans les tubes capillaires n'est pas analogue au chapelet Jamin qui offre de la résistance, qui en pratique ne peut guère lever aucune quantité de liquide et qui en théorie peut lever une quantité de liquide quelconque à une hauteur quelconque, tandis que le courant dont nous venons de parler ne peut lever que la pression atmosphérique. A ce courant que j'ai découvert en théorie et que j'ai montré par expérience j'ai donné le nom de contre-courant capillaire.

J'ai vu clairement que les vaisseaux qui se trouvent dans les plantes ne sont comparables aux tubes capillaires de verre sec employés par Jamin,

1) parce qu'ils sont construits de cellulose,

2) parce qu'ils sont imbibés d'eau,

3) parce qu'il y a une couche de liquide de long des parois,

4) parce que l'eau monte facilement aux couronnes des arbres ce qui serait impossible s'il en était des vaisseaux des arbres comme des tubes capillaires de Jamin;

c'est pourquoi j'ai été obligé

1) à construire des tubes capillaires comparables aux vaisseaux des arbres,

2) à examiner leurs relations aux liquides et à lair.

J'ai cherché d'abord à introduire du coton finement pulvérisé mêlé avec des sels hygroscopiques dans des tubes de verre pour maintenir un courant d'humidité le long des parois, puis à introduire à certains intervalles dans le tube des bouchons de cotons comme dans l'expérience nº 3 pour interrompre et renouveler le courant et le maintenir ainsi, à introduire en outre des résistances annulaires égales aux épaississements des vaisseaux et à examiner leur portée.

Monsieur cand. pharm. C.-V. Jørgensen qui à été assez aimable pour m'aider à faire ces expériences capillaires extrèmement difficiles et qui a construit les tubes longs de 14 mètres que j'ai employés, a inventé aussi la méthode pour madéfier les parois des tubes capillaires de verre dont je me suis servi, la méthode susmentionnée se heurtant à des difficultés pratiques très grandes.

Il a d'abord sucé de la potasse caustique faible et puis une solution aqueuse de glycérine par les tubes de verre pour tenir humides les parois, après quoi il a travaillé avec une solution faible de glycérine.

Il a construit les tubes capillaires ainsi: en mettant un tube dans l'autre et fondant de la parafine autour des communications jusqu'à ce qu'il eût un tube long de 14 mètres fait de neuf morceaux; plus tard il l'a construit en deux morceaux.

La figure qui est considérablement augmentée pour la largeur et diminuée pour la longueur fera comprendre aisément la méthode.

En reliant l'une des extrémités du tube sus-mentionné d'abord non madéfié, long de 14 mètres, à une trompe à eau j'ai constaté qu'en introduisant un chapelet Jamin de la manière habituelle on ne peut absolument atteindre à une hauteur de plus de 2 à 3 mètres au plus haut rien qu'à sucer; de plus j'ai constaté qu'en introduisant dans le tube capillaire rempli d'air raréfié une solution d'acide carbonique, le chapelet Jamin se dégage, mais ne monte qu'à environ 4 mètres de hauteur et empêche ensuite toute ascension de liquide même sous le plus fort sucement d'en haut et une pression d'en bas simultanée.

2) J'ai fait madéfier ensuite le tube d'après la méthode susdite en introduisant de la glycérine aqueuse et une solution d'acide carbonique, pendant que le tube était encore horizontalement étendu.

Un chapelet d'eau et d'air s'est formé; lequel a glissé par le tube dans toute sa longueur sans faire une résistance considérable.

J'ai constaté que le chapelet après avoir reposé dans le tube toute une semaine avait conservé encore toute sa fraîcheur et passait toujours par le tube avec la même facilité.

En baissant le tube verticalement à une hauteur de 14 mètres j'ai constaté qu'il etait impossible d'introduire plus de liquide que ce qui répondait à la pression de lair, de sorte quil faut sans cesse sucer l'eau d'en haut avant d'introduire de l'air et de l'eau en bas; que d'ailleurs on peut faire monter un courant continu d'eau et d'air jusqu'à une hauteur de 14 mètres pendant un temps quelconque.

J'ai constaté que la résistance des bulles d'air était si petite que chaque bulle d'air passait le tube dans toute sa hauteur en un temps de quelques minutes seulement.

J'ai constaté qu'il y avait dans le tube un courant descendant le long des parois comme dans les expériences faites à l'aide de tubes larges; on peut le rendre visible en se servant d'une fine poudre.

J'ai constaté que toutes les bulles d'air et d'eau arrivées à une communication annulaire avaient la même destinée comme dans l'expérience n° 3 où elles rencontrent une résistance de coton introduit,

c'est à dire que les bulles d'air (genéralement) éclatent, se dégagent et se renouvellent. En introduisant dans le tube madéfié avec de la glycérine et de la potasse caustique du mercure j'ai fait monter pendant quelques secondes une quantité de mercure égale à la pression de l'air jusqu'à une hauteur de 14 mètres.

Il faut ajouter que toutes ces expériences faites à l'aide de tubes capillaires si longs n'offrent aucune difficulté si l'on s'y prend scrupuleusement, mais qu'il faut employer de la glycérine et de la potasse caustique absolument pure, que les communications doivent être imperméables à l'air et pas du tout bouchées avec de la parafine ou quelque chose de semblable. Que ces expériences des tubes capillaires s'appliquent directement aux plantes, il n'y en a certes aucun doute.

Conclusion: Dans un tube capillaire d'une longueur quelconque on peut, pourvu qu'il y ait un contre-courant le long des parois, c'est à dire que les parois soient madéfiées, faire monter un liquide interrompu par de l'air à une hauteur qui surpasse en tout cas $14 \times 13{,}6 =$ environ 190 mètres, en grande quantité et en peu de temps.

On peut interrompre ce courant et laisser demeurer en suspens le chapelet, puis le lever de nouveau sans grande difficulté.

Expérience n° 5, fig. I et II.

Fig. I. Un tube vertical dont l'extrémité est en relation avec une trompe à eau et dont l'autre plonge dans une cuve à mercure se trouve interrompu de distance en distance par une série de soupapes V^1, V^2, V^3, qui ne peuvent s'ouvrir que de bas en haut. Au-dessus de chaque soupape, le tube est entouré d'une cupule extérieure et en communication avec celle-ci par un ou plusieurs trous T^1, T^2, T^3 situés au fond de la cupule.

Cette dernière est hermétiquement fermée à l'aide d'une membrane inperméable, mince et flexible P^1, P^2, P^3.

Chaque cupule se trouve entourée d'un manchon hermétique

M^1, M^2, M^3, en relation avec une trompe au moyen d'un tube latéral.

Fonctionnement de l'appareil. On fait le vide dans le tube au moyen de la trompe A et dans le premier manchon M^1. Le mercure monte, remplit le tube et en même temps la cupule jusqu'à un certain niveau. On laisse pénétrer l'air dans le manchon M^1. La pression atmosphérique agissant sur la membrane P^1 chassera le mercure dans le tube; en même temps la soupape V^1 se fermera. Le mecure, par ce fait, empêché de redescendre, montera dans le tube en remplissant la seconde cupule R^2. Le second manchon est. en ce moment, en relation avec une trompe à faire le vide. On fait le vide de nouveau dans le premier manchon M^1, on laisse, au contraire, pénétrer l'air dans le manchon M^2. Le même phénomène se répète, c'est-à-dire que la colonne de mercure peut être élevée d'une nouvelle quantité, et ainsi de suite.

Fig. II. Cette seconde figure représente un appareil d'après le même principe, mais encore plus simple. J'ai décrit l'appareil montré par la première figure le premier parce que je l'ai inventé le premier et que les mouvements montants et descendants de la membrane ont une ressemblance surprenante avec ceux du torus. La seconde figure représente simplement une cuve remplie de mercure, dans laquelle se trouve un tube barométrique courbé pourvu intérieurement d'une soupape qui peut s'ouvrir de bas en haut et à la bouche d'une soupape qui s'ouvre dans la direction opposée. La partie courbée du tube barométrique se trouve dans une cuve fermée qui à l'aide d'un tube peut être mise en communication avec une trompe à eau; dans cette cuve fermée se trouve un autre tube barométrique construit comme le montre le dessin d'après le modèle du premier. Ce tube barométrique traverse hermétiquement la cuve, sa partie courbée se trouvant dans une nouvelle cuve construite comme la précédente, et ainsi de suite, toutes les cuves étant en communication avec des tubes barométriques.

On fait le vide et laisse pénétrer de l'air alternativement dans les cuves. On voit facilement que le mercure monte tout-à-fait comme dans l'appareil précédent.

Conclusion: Il résulte que dans ces conditions on pourra élever un liquide à un niveau quelconque par la seule pression atmosphérique.

En me proposant d'appliquer les expériences physiques que je viens de décrire à l'ascension de la sève, j'en parlerai d'abord pour les angiospermes, puis pour les conifères.

Angiospermes.

On peut supposer que l'eau terrestre contenant de l'acide carbonique, rassassiée d'air et froide traverse les poils des racines et les tissus vivants de la racine et pénètre dans les vaisseaux où l'air est raréfié à cause de la transpiration des feuilles; qu'elle dégage dans ces vaisseaux son air formant en même temps un chapelet formé par l'alternance d'air et d'eau qui, ainsi que le montre l'expérience n° 1, peut monter à une hauteur d'au moins 190 mètres (voir l'expérience).

Quant aux angiospermes dont les vaisseaux sont si fins qu'ils sont des tubes capillaires, on peut supposer que le phénomène est le même que j'ai décrit dans mes expériences capillaires. En d'autres termes: il n'existe dans les arbres aucun chapelet Jamin qui rendrait impossible l'ascension de l'eau, mais il s'y trouve un contre-courant capillaire qui peut monter à un niveau quelconque avec une grande facilité.

Les épaississements internes des vaisseaux sont les résistances contre lesquelles le chapelet se rompt et se renouvelle.

Pour faciliter encore l'ascension, les vaisseaux sont fermés à certains intervalles (les plus longs vaisseaux que Strasburger a

trouvés par exemple dans les chênes ne surpassaient pas 4 mètres), c'est-à-dire qu'il s'y trouve des résistances à travers lesquelles le chapelet se rompt et se renouvelle. Il faut se rappeler aussi que les vaisseaux des arbres ne sont point comparables aux tubes capillaires aux côtés secs employés par Jamin; car les parois des vaisseaux sont imbibées d'eau dans leur longueur totale, de sorte que quand même il n'y aurait pas de contre-courant, les bulles d'air monteraient néanmoins. — Comme il n'y a point d'arbre qui atteigne à cette hauteur, c'est-à-dire à 190 mètres, l'explication comprend les plus grands arbres; elle n'est contraire à aucune loi physique; elle explique même différentes expériences.

Si l'on chauffe par exemple la terre d'une plante en pot, il en résulte une forte exsudation. Le phénomène s'expliquerait par le fait que l'air se dilate dans les vaisseaux et exerce une plus grande pression. En refroidissant la terre, les feuilles flétrissent. C'est que l'air se contracte et n'est plus capable de chasser la sève dans les feuilles. De ce que nous avons dit plus haut il résulte que la pression de l'air dans les vaisseaux est une force extrême ce qui nous fait comprendre que la tension de l'air, comme nous le montre la physique, monte et descend considérablement en proportion de la température.

Il résulte de l'expérience n° 1 que les liquides montent dans les vaisseaux d'autant plus rapidement que les vaisseaux sont larges; donc, une ascension rapide et abondante répond à des vaisseaux larges qui se trouvent justement dans beaucoup de plantes d'une forte croissance comme dans les lianes tropicales.

Il serait à propos d'observer ici qu'il se trouve probablement dans les vaisseaux, ainsi que le montre l'expérience n° 2, un courant ininterrompu descendant le long des parois et au milieu un courant montant interrompu par des bulles d'air. En ce qui concerne la voie par où l'air enfermé dans les vaisseaux disparait enfin, je n'ai rien à dire, puisque nombre de savants ont prouvé par des expériences excellentes que l'air s'echappe par des vaisseaux et des espaces intercellulaires à travers les stomates.

Le fait que le suc d'une racine découpée fait monter le mercure dans nn manomètre attaché à la racine s'expliquerait par l'hypothèse que l'eau terrestre contient de l'air comprimé, que cette eau traverse les pointes des racines et chasse le mercure en haut à une hauteur plus grande que celle de la colonne barométrique-expérience faite par exemple avec des vignes coupées. Il faut observer aussi que l'eau terrestre froide passée dans la vigne est chauffée; en conséquence l'air dégagé dans les vaisseaux est également chauffé, ce qui rend la pression de la racine très grande. Toutes ces théories sont appuyées non seulement par les expériences physiques déjà nommées, mais aussi par les expériences que d'autres savants ont faites et en outre par le fait que la pression de la racine est très petite ou nulle l'hiver, et qu'alors il n'y a pas d'air dégagé dans les vaisseaux, simplement parce que nulle transpiration n'a lieu et que l'air se dissout dans la sève froide. La pression de la racine est naturellement aussi due en partie à la pression osmotique qui est capable d'agir en ce cas.

Conifères, fig. I, II, III, IV et V.

La figure I représente trois trachéides voisines. Les parois obliques avec leurs torus sont partout remplacées par des soupapes transversales de construction ordinaire qui ne peuvent s'ouvrir que de bas en haut. Si dans un certain moment il y a la même pression partout, les torus prendront la position indiquée par la figure.

Figure II: Un moment après une pression négative s'exerce sur les trois trachéides, l'eau monte en même temps dans la cellule intermédiaire et l'air passe par les deux cellules latérales. La position du torus sera nécessairement celle indiquée par la figure. L'eau monte suivant la longueur des trachéides. On dirait peut-être: pourquoi l'eau ne sort-elle pas par les soupapes latérales, l'eau glissant dans la cellule.

Il va sans dire qu'il passe de l'eau par la partie mince des soupapes latérales, mais en très petite quantité; car il faut que le

courant de l'eau suive essentiellement la direction déterminée par la transpiration; aussi le peu d'eau qui disparait par les soupapes latérales ne sera-t-il d'aucune conséquence. Un moment après la pression négative diminue dans A et les soupapes transversales se fermeront comme dans l'expérience n° 4.

Figure III. La pression diminue dans A, augmente en B et C. Les torus doivent changer de place comme montre la figure, et la soupape transversale supérieure doit s'ouvrir. L'eau qui se trouve dans les espaces où le torus est placé devant aller quelque part et ne pouvant descendre, empêchée et par la soupape enfermée et par la force suçante, monte en haut.

Figure IV. Les soupapes transversales sont dans le dessin remplacées par des torus. L'eau en montant passe par la partie mince et facilement perméable du torus. On comprend aisément que ces torus transversaux fonctionnent tout-à-fait comme les soupapes; la seule différence des soupapes artificielles aux naturelles est que celles-ci sont beaucoup plus parfaites que les soupapes imparfaites dont nous nous servons.

Figure V. Les torus transversaux sont remplacés par les torus obliques naturels.

Il est évident, que les torus obliques fonctionnent comme les torus transversaux. Dans l'expérience n° 4 on pourra facilement mettre tous les tubes barométriques dans une position oblique, sans que la fonction des soupapes soit dérangée.

Contre l'exposé donné ci-dessus on pourrait peut-être objecter:

1) Comment sera-t-il possible de faire passer les bulles d'air d'une manière facile et rapide par les soupapes, comme d'après l'explication il est nécessaire pour que les soupapes fonctionnent? On répondra que l'expérience n° 3 prouve que les bulles d'air passent facilement une résistance de 10 mm. de long de coton solidement enroulé et garnie d'une membrane de papier, les bulles d'air éclatant et se dégageant de nouveau au côté opposé de la résistance.

Il serait difficile de comprendre que les bulles d'air pouvant passer une résistance si considérable les unes après les autres, ne

pourraient passer une membrane microscopiquement fine. 2) On pourrait objecter: comment le chapelet Jamin pourrait-il surmonter la capillarité?

On répondra qu'un chapelet Jamin qui en passant par les soupapes (voir expérience n° 3) se brise continuellement et se dégage de nouveau n'est plus un chapelet Jamin, mais le contre-courant capillaire que j'ai découvert, lequel peut monter facilement aux plus grandes hauteurs. D'ailleurs en ce qui concerne la résistance des bulles d'air dans les trachéides ce que j'ai dit de leur résistance dans les vaisseaux des angiospermes vaut de même pour elles: il n'y a aucune résistance ou en tout cas il en a si peu qu'on peut en faire abstraction puisqu'elle n'a nulle portée.

Copenhague, le 30 avril 1902.

---

7 juillet 1902.

On the Mollusca between tide-marks at the coasts of Iceland.

By

A. C. Johansen, M. Sc.

In summer 1900 I spent a time in collecting molluscs in the tract between tide-marks and above the high water mark at the west coast of Iceland. The species which I found in a living state at the different levels were as follows:

I. Above the high water mark:
Littorina rudis, Maton.

II. 0—1 meter below the high water mark:
Acmæa testudinalis, Müll.
Littorina rudis, Maton.
Littorina obtusata, L.
Littorina obtusata arctica, Møller.
Purpura lapillus, L.
Mytilus edulis, L.

III. 1—2 meter below the high water mark:
Boreochiton ruber, Lowe.
Acmæa testudinalis, Müll.
Margarita helicina, Fabr.
Littorina rudis, Maton.
Littorina obtusata, L.

Littorina obtusata arctica, Møller.
Lacuna divaricata, Fabr.
Rissoa striata, Mont.
Skenæa planorbis, Fabr.
Purpura lapillus, L.
Buccinum undatum, L.
Buccinum undatum groenlandicum, Chemn.
Anomia ophippium, L.
Mytilus edulis, L.
Cyamium minutum, Fabr.
Mya truncata, L.
Saxicava arctica, L.

IV. 2—3 meters below the high water mark:

Boreochiton marmoreus, Fabr.
Boreochiton ruber, Lowe.
Lophyrus albus, L.
Nacella pellucida, L.
Acmæa testudinalis, Müll.
Acmæa virginea, Müll.
Margarita helicina, Fabr.
Margarita groenlandica, Chemn.
Littorina rudis, Mat.
Littorina obtusata, L.
Littorina obtusata arctica, Møller.
Lacuna divaricata, Fabr.
Lacuna pallidula, da Costa.
Rissoa striata, Mont.
Skenæa planorbis, Fabr.
Natica affinis, Gmelin.
Purpura lapillus, L.
Trophon clathratus, L.
Trophon truncatus, Strøm.
Buccinum undatum, L.

Buccinum undatum groenlandicum, Chemn.
Dendronotus arborescens, Müll.
Archidoris tuberculata, Cuv.
Lamellidoris bilamellata, Müll.
Acanthodoris pilosa, Müll.
Æolidia papillosa, L.
Coryphella lineata, Lovén.
Anomia ephippium, L.
Mytilus edulis, L.
Mytilus modiolus, L.
Modiolaria lævigata, Gray.
Cyamium minutum, Fabr.
Tellina calcarea, Chemn.
Mya truncata, L.
Saxicava arctica, L.

Names of the species which occurred in the greatest abundance have been printed in roman types.

Of the named forms *Archidoris tuberculata* and *Coryphella lineata* are new to the Icelandic fauna.

Where the tract between tide marks has a vertical height of 2—3$^1/_2$ metres, as at Reykjavik and at Stykkisholm, *Acmæa testudinalis*, *Littorina rudis*, *Littorina obtusata* and *Purpura lapillus* are most frequent above the low-water mark, and *Buccinum undatum*, *Skenæa planorbis*, *Mytilus edulis* and *Cyamium minutum* near the low-water mark. The rest of the species seems to occur in greatest abundance below that level.

Of the named species 3 belong to *Polyplacophora*, 24 to *Gasteropoda* and 8 to *Lamellibranchiata.* While the number of *Lamellibranchiata* on the tract between tide-marks is to that of *Gasteropoda* as $^1/_3$ the proportion is about $^2/_3$ if regarding species living at a depth from 0 to 200 metres.

One species which I did not succeed in finding, viz. *Zirphæa*

crispata L., is, according to Mørch[1]), recorded by Olafsen from the tract between tide-marks at Faxefjördr.

Systematical remarks.

With regard to *Dendronotus arborescens* it must be noted that on a specimen which I examined the number of lateral teeth was very small, viz. 7, on each side. This is, as far as I know, the smallest number which hitherto has been observed in that species. R. Bergh[2]) records the range of variation of the number of denticles on each side from 14 to 21, and Posselt[3]) extends it to 9—25.

As to the systematical relation of *Littorina arctica*, Møller, I have in a previous paper[4]) drawn the attention to the forms intermediate between this and *Littorina obtusata* L.

Respecting the systematical relation of *Buccinum groenlandicum*, Chemnitz (*B. cyaneum*, Bruguière) I must maintain that its range of variation is in contact with that of *Buccinum undatum*, L. The distinguishing marks between these two forms may be drawn up as follows:

Buccinum groenlandicum	***Buccinum undatum***
1) Longitudinal folds on the shell wanting, or very short.	1) Longitudinal folds on the shell well developed.
2) Number of denticles on lateral plates 3.	2) Number of denticles on lateral plates 4.
3) Number of denticles on all three teeth at most 12.	3) Number of denticles on all three teeth at least 13.

---

1) O. A. L. Mørch: „Faunula Molluscorum Islandiæ". Vid. Medd. Naturh. Foren. Kjøbenhavn. 1868.

2) R. Bergh: Die Nudibranchiaten. Gesammelt während der Fahrten des „Villem Barents" etc. Bijdragen tot de Dierkunde. Amsterdam 1886.

3) H. Posselt: „Grønlands Brachiopoder og Bløddyr". Meddelelser om Grønland. 23. Hefte. Kjøbenhavn 1899.

4) A. C. Johansen: „On the variations observable in some Northern species of Littorina". Vid. Medd. Naturh. Foren. Kjøbenhavn 1901.

None of these characteristics, however, are constant. As to the longitudinal folds we find numerous forms intermediate between those with well developed folds and those quite without folds. Such connecting links have often been figured and sometimes classed among *groenlandicum*, sometimes among *undatum*. (See for example G. O. Sars: Mollusca regionis arcticæ Norwegiæ Pl. 25, Fig. 1, and Pl. 24, Fig. 3.) The second and third distinguishing marks are, according to Friele's investigations, tolerably constant, although Friele himself remarks that the forms pass into one another [1]).

Friele records the variation of the number of denticles for the two forms as follows:

A. *Buccinum undatum*, from Hammerfest, Norway, 26 specimens examined:

8	specimens	4—5—4
12	"	4—6—4
2	"	4—7—4
1	"	4—9—4
1	"	3—6—4
1	"	3—7—4
1	"	4—8—5

B. *Buccinum groenlandicum*, from Hammerfest, Norway. 65 typical specimens examined (presumably with small longitudinal folds or quite without those):

5	specimens	3—3—3
42	"	3—4—3
12	"	3—5—3
1	"	3—6—3
1	"	3—3—4
2	"	4—4—3
2	"	4—5—3

---

[1]) H. Friele: „Ueber die Variationen der Zahnstructur bei dem Genus Buccinum". Jahrb. Deustch. Mal. Gesell. 6. Jahrg. 1879.

The two distinguishing characters on the radula seems to be considerably less constant on the Icelandic specimens which I have examined. I noticed here a variation as follows:

A. In 8 specimens of *Buccinum undatum*, from Reykjavik, with very well developed longitudinal folds:

1	specimen	5—6—4	(Fig. I)
3	„	4—6—4	
1	„	4—5—4	
1	„	4—7—3	(Fig. II)
1	„	4—6—3	
1	„	3—7—3	(Fig. III)

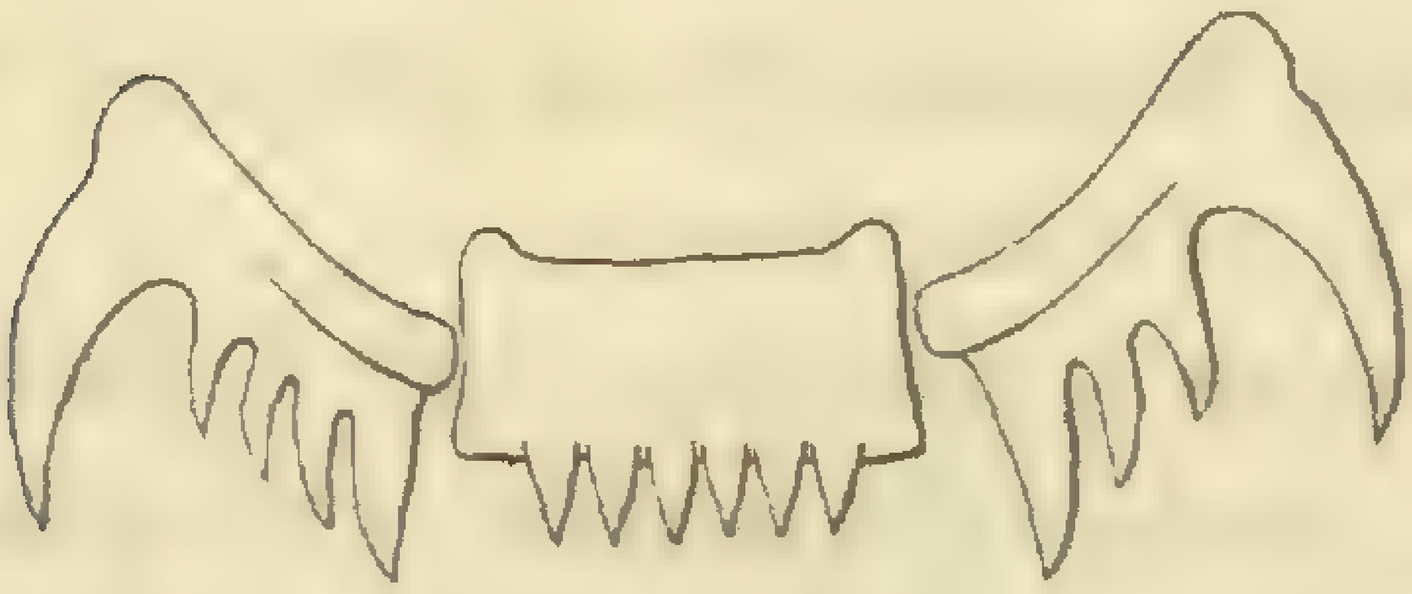
B. In 25 specimens (from Reykjavik and Stykkisholm) of a little littoral, purplish olive-green coloured Buccinum with small or moderately well developed longitudinal folds. Verkrüzen[1]) named this form: *Buccinum undatum* var. *planum*. It depends on a pure individual point of view whether the specimens with small longitudinal folds are reckoned to *B. undatum* or to *B. groenlandicum*:

1	specimen	4 —9 —4	(Fig. IV)	
1	„	4 —7 —4		
10	„	4 —6 —4		
2	„	4 —5 —4		
2	„	4 —6 —3	(Fig. V)	
1	„	4 —5 —3_1		
1	„	4 —5 —3		
1	„	3_1—6 —3_1		
3	„	3 —6 —3		
1	„	3 —5_2—3	Fig. VI	longitudinal folds very indistinct
1	„	3 —4 —4		longitudinal folds very indistinct
1	„	3 —3_2—3		

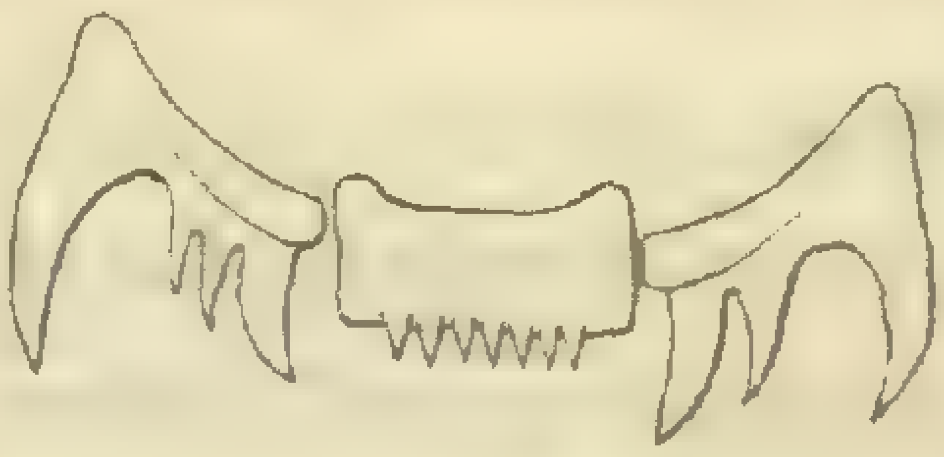
---

1) T. A. Verkrüzen: „Dredging-Excursion to Iceland" etc. Ann. & Mag. Nat. Hist. IV Ser. vol. 10. 1872.

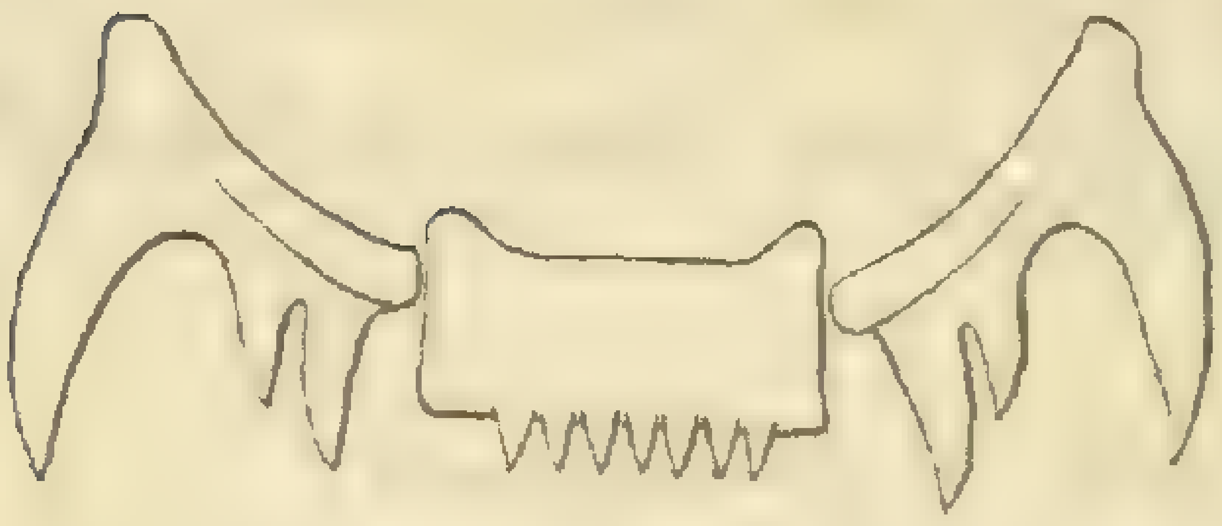
It looks as if the number of denticles is swinging round two different types as centres, viz. 4—6—4 and 3—6—3. As a rule the forms with the smallest longitudinal folds have the smallest number of denticles, still it is not always the case.



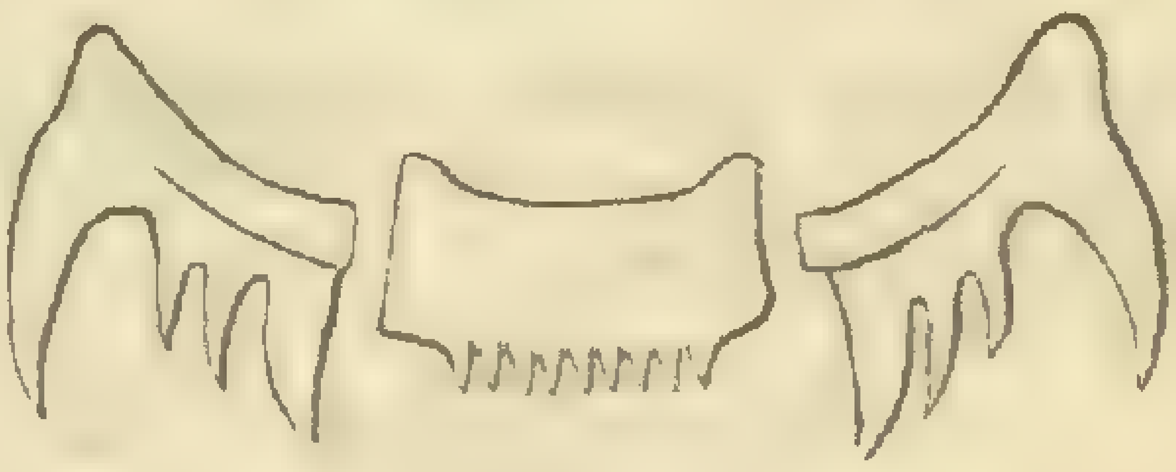
I.



II.

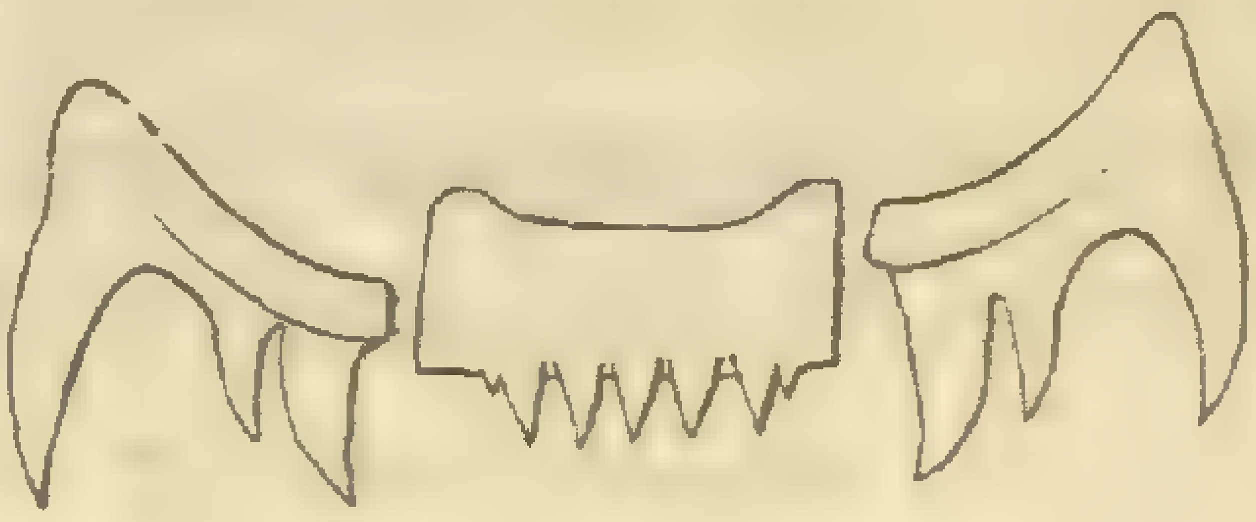


III.



IV.

V.



VI.

Fig. I, II, III. *Buccinum undatum* L. Reykjavik.
Fig. IV, V. *Buccinum undatum planum* Verkr. Reykjavik.
Fig. VI. *Buccinum undatum groenlandicum* Chemn. Stykkisholm.

It may further be added that Collin[1]) has examined numerous radulæ of *Buccinum undatum* from Denmark, and among these he has found formulæ as follows:

3—7—5	3—4—6
3—5—5	4—4—4
3—5—2	4—3—5

In several of these cases, however, if not in all, the radulæ have been misshapen.

[1]) Jonas Collin: „Om Limfjordens marine Fauna". Kjøbenhavn. 1884.

As will be seen the distinguishing features also with regard to the number of denticles are very inconstant. We have here a form series of which the outer-forms are so different that it might appear as if they belonged to two very well marked species, but between which all possible transitions can be brought forth. I consider the *groenlandicum* a dwarfed Northern littoral variety of *B. undatum*.

As an example of a variation in a single specimen of *Buccinum undatum groenlandicum* the number of denticles on the plates in 20 after one another following series can be drawn up. One of the series is represented above (Fig. VI). The small indices indicate considerably smaller denticles than the usual ones, as the outside ones in Fig. VI.

$3_1—5_2—3$	$3—5_2—3$	$3—5_1—3$
$3—5_2—3$	$3_1—5_2—3$	$3—5_2—3$
$3—5_2—3$	$3—5_2—3$	$3_1—6_2—3$
$3—5_2—3$	$3—5_2—3$	$3—5_2—3$
$3—5_2—3$	$3_1—5_2—3$	$3—5_2—3$
$3_1—5_2—3$	$3—5_2—3$	$3—5_2—3$
$3—5_1—3$	$3—5_2—3$	

Within the Northern forms of the Genus Buccinum there has hitherto only been pointed out one distinguishing mark which will allow an objective division into groups, the one namely, whether the egg-capsules are united or not. All the other hitherto employed characteristics from the shell, the operculum, and the radula, are passing into one another and the limitation of the species is here submitted to the pure subjective judgment.

---

30. July 1902.

On the hypotheses on the sinking of sea-beds

based on the occurrence of dead shallow-water shells at great depths in the sea.

By

A. C. Johansen, M. Sc.

At different times it has been noted by naturalists that dead shallow-water shells have been found at much greater depths than the living molluscs of the corresponding species. The question how this phenomenon as a rule is to be explained has of late got a peculiar interest since several authors have tried to make this occurrence the foundation for the belief that great sinkings of the sea-bed have taken place in post-tertiary time at different parts of the earth.

If we look at the phenomenon from a theoretical point of view three hypotheses may be set forth to its explanation:

1) A transportation of the shells by means of floating ice, currents, organisms, etc., may have taken place.
2) A sinking of the seabed may have occurred.
3) At an earlier period the species in question may have had another vertical distribution than at the present time.

It must be considered that we in some cases, perhaps, may have to look for one, in other cases for another of these explanations.

Most of the authors who have called attention to the discrepancy in the distribution of the living molluscs and that of the dead shells have regarded it as merely a local phenomenon; but if

we examine only a part of the reports on this subject, we will find this interpretation not to be a true one. On the contrary, the discrepancy is very common, and this would have been still more evident if the writers of the molluscs from the great deep-sea expeditions: „Porcupine", „Challenger", „Travailleur", and „Talisman", in their statements about the bathymetrical distribution of the species, had distinguished between the living molluscs and the dead shells. As a rule, however, they have omitted this.

The tract for which the named occurrence of dead shallow-water shells at great depths has to be discussed in the first place is a part of the North Polar Basin, between Spitzbergen, Greenland, Iceland and Norway.

In the excellent work of Prof. J. W. Brøgger: „Nivåforandringer i Kristianiagebetet" [1]) a description of this phenomenon is given. based on the investigations of the Norwegian North-Atlantic Expedition and the Danish Ingolf-Expedition. An account of the phenomenon has also been worked out by Mr. A. S. Jensen (1900 & 1902) [2]) and — as far as the Investigations of the Norwegian North-Atlantic Expedition are concerned — by H. Friele (1879) [3]) and James A. Grieg & Friele (1901) [4]).

It appears from the reports that shallow-water shells as *Pecten islandicus*, *Portlandia arctica*, *Cardium groenlandicum*, *Astarte borealis*, *Venus fluctuosa*, *Lyonsia arenosa*, *Mya truncata*, *Lacuna crassior*, *Margarita helicina*, and *Trophon chathratus* have been found at depths of 656 and 1333 fms. off Bear Island and Spitz-

---

[1]) Norges geologiske Undersøgelser Nr. 31. Kristiania 1900—1901.

[2]) A. S. Jensen: I. Om Levninger af Grundtvandsdyr paa store Havdyb mellem Jan Mayen og Island. Vid. Medd. Naturh. For. Kjøbenhavn. 1900. II. Fortegnelse over Skaller af bivalve Grundtvandsmollusker fra store Havdyb mellem Jan Mayen og Island. Vid. Medd. Naturh. Foren. Kjøbenhavn. 1902.

[3]) H. Friele: „Catalog der auf der norwegischen Nordmeerexpedition bei Spitzbergen gefundenen Mollusken". Jahrb. Deutsch. Mal. Gesellsch. VI. 1879.

[4]) H. Friele & James A. Grieg: Mollusca. III. Den Norske Nordhavs Ekspedition. Zool. Christiania. 1901.

bergen during the Norwegian North-Atlantic Expedition 1876—78, and that shells as *Portlandia arctica, Portlandia intermedia, Cardium groenlandicum, Cardium ciliatum, Astarte borealis, Astarte banksi, Tellina calcarea, Saxicava arctica*, and *Cyrtodaria siliqua* have been dredged at depths from ca. 500 to ca. 1350 fms. between Jan Mayen and Iceland during the Danish Ingolf-Expedition 1895—96. Recently Mr. R. Hägg, fil. cand., has kindly informed me that the Swedish North Polar Expedition of 1900 also dredged several shallow-water shells, but not many specimens, at great depths between Jan Mayen and Spitzbergen.

While Friele (l. c. 1879) explains this phenomenon by the theory of transportation by floating ice, Professor W. Brøgger (l. c. 1900—1901), and A. S. Jensen (l. c. 1900), have on the contrary urged that a sinking of the sea-bed more probably has taken place than a transportation of the shells, and Professor Fr. Nansen has arrived at the same conclusion [1]).

If the phenomenon be accounted for by the hypothesis of a sinking of the seabed, Prof. Brøgger has concluded that the sea-bottom of the North Polar Basin, during the time of the greatest ice-sheet of Europe, must have been uplifted to a height surpassing by 2600 metres that of the present time.

Let us, however, consider the reasons which the named authors urge against the explanation of the phenomenon by the theory of transportation by floating ice. The reasons are as follows:

1) Among the dead shells which occur at considerable depths in the North Polar Basin are those of *Portlandia intermedia*. (Dead shells are found at depths of 658, 1003 and 1309 fms.). The vertical distribution of this species in the North Polar Basin reach from 40 to ca. 500 fms. As it does not occur at lesser depths than at 40 fms., it is outside the reach of the ice. A. S. Jensen writes about this form [2]): „Af denne lille Musling

---

[1]) Letter to Brögger. l. c. p. 94—96.
[2]) A. S. Jensen, l. c. 1900. p. 232.

har „Ingolf“ faaet talrige levende Eksemplarer paa adskillige Stationer indenfor det nævnte Havomraade, men ingensteds paa Dybder, der ere mindre end 124 Favne eller større end 495 Fv. Denne Form gaar derfor næppe ned til de 1003 eller 1309 Fv., og omvendt holder den sig paa saa stort Dyb, at den er uden for Isens Rækkevidde. . . . . Denne Bivalv er nemlig, mig bekendt, ikke taget paa Dybder, der ere mindre end 40 Fv. (Kara Havet), og som oftest holder den sig meget dybere“.

2) The occurrence of dead shallow-water shells at great depths in the North Polar Basin is a very common phenomenon. The shell-transportation by means of floating ice is, on the contrary, rather unimportant. The theory of transportation therefore does not give a sufficient explanation of the frequent occurrence of these peculiar mollusc-forms. (Fr. Nansen l. c. W. Brøgger l. c. A. S. Jensen l. c. 1900.)

3) The found shells of bivalves are undamaged and can often be matched; moreover now and then they are united by a part of the ligament or by the hinge. If the shells had been transported by the ice they might not be supposed to have been so well preserved (A. S. Jensen l. c. 1900 p. 231 & 232).

4) The area on which these dead shallow-water shells are deposited has a well marked limitation. In those parts of the Atlantic south of the submarine ridges Færoe-Iceland and Iceland-Greenland, as well as in the Davis Strait, a similar occurrence of shallow-water shells at great depths does not exist, what might be expected if the occurrence was a result of transportation by floating ice (A. S. Jensen. 1900. l. c. p. 237).

To the first point the following objection may be set forth: A. S. Jensen's statement that *Portlandia intermedia* does not occur at lesser depths than at 40 fms. is without doubt incorrect. Leche[1])

---

[1]) W. Leche: „Öfversigt öfver de af Vega-Expeditionen insamlade arktiska hafsmollusker“. Vega-Expeditionens vetensk. Iagtt. Bd. 3. Stockholm 1883. p. 446.

records it from the Kara-Sea at a depth of 4 to 5 fms. That Mr. A. S. Jensen does not distrust Leche's determination of this species, appears from the fact that it is from an earlier work of Leche[1]) that Mr. Jensen records the minimum-depth of 40 fms. Thus there is no doubt that the sea-ice can reach the small depth where it lives. By the way the species is also recorded from other parts of the North Polar Basin at depths lesser than 40 fms.: D'Urban[2]) mentions it from Bear Island at a depth of 25 fms.

Secondly. When A. S. Jensen writes (l. c. 1900. p. 231) that the bottom of the sea between Jan Mayen and Iceland is filled up with dead shallow-water shells, one will easily get the impression that many hundreds of shells can be brought up in one single dredging. The quoted filled up, however, is not here to be taken literally. Mr. Jensen himself gives in a later pamphlet (l. c. 1902) — on given provocation — the information that the entire total of bivalve shallow-water shells (whole specimens, valves and determinable fragments) dredged at 14 stations at great depths between Jan Mayen and Iceland was 63. In the same manner Friele and James A. Grieg state (1901 p. VI) that the entire number of shallow-water shells dredged during the Norwegian North-Atlantic Expedition at the two stations near Spitzbergen, at depths of 658 and 1333 fms., was 4 whole specimens, 15 valves, and several fragments. If it be taken into consideration that there at the named stations have been dredged more shallow-water shells than in any other part of the great depths of the Arctic sea it really appears that they do not occur there in any abundance.

It might well a priori be granted that shells might occur among the stones, gravel, and clay, which the floating ice carries

---

[1]) W. Leche: Öfversigt öfver de af svenska Exped. insamlade Hafs-Mollusker etc. Kgl. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd. 16. Stockholm 1878.

[2]) S. M. D'Urban: The Zoology of Barents Sea. Ann. & Mag. Nat. Hist. V. Ser. vol. VI. p. 265.

away, but it is not without interest to note that there has been made several direct observations which confirm that it is really the case.

The records of the occurrence of shallow water shells on the ice which I have hitherto observed are as follows:

1) Möbius writes in „Mollusken" etc. in the report from „Die zweite deutsche Nordpolarfarht", Leipzig 1874, Bd. 2: „Neben den Eislöchern, aus denen die Wallrosse auftauchen lagen Haufen von Schalen" [*Mya truncata*].
2) Collin states in the report on the Mollusca from the Danish Dijmphna-Expedition (1887) that *Mytilus edulis* L. has been found on floating ice in the Kara-Sea. (9 living specimens and some valves)[1]).
3) Edv. Bay remarks[2]), that shells are present in the clay transported by the ice-stream which is moving along the east-coast of Greenland. He mentions two species: *Astarte borealis* Chemn. (= *A. semisulcata* Leach), and *Lyonsia arenosa* Möller.
4) Posselt writes[3]) that the Danish East-Greenland Expedition of 1892 brought home two specimens of *Lyonsia arenosa* found on floating ice near Jan Mayen.

The found shallow-water shells may, perhaps, partly have lain on the bottom of the sea for thousands of years. What number of shells the floating ice in the course of time may have been able to deposit here is rather incalculable. In my opinion it is

---

[1]) In a previous paper: „Om Aflejringen af Molluskernes Skaller" etc. p. 43 Anm. (Vid. Med. Naturh. Foren. Kjøbenhavn 1901) I have wrongly attributed this statement to Leche.

[2]) Edv. Bay: Drivisens Transport af Grus, Ler og Sten langs Grønlands Østkyst" etc. Meddelelser om Grønland. Hefte 19. Kjøbenhavn 1896.

[3]) H. J. Posselt: I. „Østgrønlands Mollusker". Meddelelser om Grønland. Hefte XIX. Kjøbenhavn 1896 p. 75. II. „Grønlands Brachiopoder og Bløddyr". Meddelelser om Grønland. Hefte XXIII. Kjøbenhavn 1898 p. 92. (Posselt probably refers to the same finding as Bay.)

not in the least improbable that the ice in melting may have deposited so many shells that a few specimens, in certain places, can be brought up almost in every dredging.

To point 3) must be observed that it is not necessary that the floating ice should damage the shells which it carries away. Several of the molluscs, found on the ice in the North Polar Basin, were whole specimens, and I do not doubt that Prof. Fr. Nansen is right when he sets off as his opinion[1]) that shells which are frozen up between ice-flakes, among gravel and clay, may be transported long ways fairly whole and undamaged.

As to point 4) it is certainly incorrect to state that dead shallow-water shells do not occur at considerable depths south of the submarine ridges between Færoe—Iceland, Iceland—Greenland, and in the Davis Strait. Such shells have really been found. Jeffreys[2]) records thus from the Davis Strait and south of Greenland *Astarte borealis* from a depth of 1450 fathoms, and fragments of *Mya truncata* from 175 fathoms. For the first named form it is about 1300—1400 fms., for the last named about 100 fms. below the level, where they are known to live in the North-Atlantic. In the same manner Jeffreys mentions[3]), from a depth of 1450 fms., fragments of *Diplodonta torelli* Jeffr. which, according to Friele's opinion[4]), does not live at approximatively so great depths. Moreover it must be added that Posselt (l. c. 1898) in his statements of the vertical range of the molluscs at the coasts of Greenland as a rule does not mention whether the found specimens were alive or dead, and that in all probability many of his state-

---

[1]) Fr. Nansen: Letter to Brøgger in „Nivåforandringer" etc. p. 94—96.

[2]) J. Gw. Jeffreys: „The Post-tertiary Fossils procured in the late Arctic Expedition" etc. Ann. & Mag. Nat. Hist. IV. Ser. vol. 20.

[3]) J. Gw. Jeffreys: New and peculiar Mollusca procured in the „Valorous" Expedition. Ann. & Mag. Nat. Hist. IV. Ser. vol. 18.

[4]) H. Friele: „Catalog der auf der norwegischen Nordmeerexpedition bei Spitzbergen gefundenen Mollusken". Jahrb. Deutsch. Mal. Gesell. Jahrg. VI. 1879.

ments on the occurrence of specimens at unusual great depths can only refer to dead shells.

The third of the explanations which from a theoretical point of view can be offered to throw light upon the phenomenon that dead shells are deposited far outside the vertical range of the species to which they belong is, as before said, that the species at an earlier period, in some parts of the sea, may have had another vertical distribution than they have at present. It is not without interest to discuss this explanation. There is no doubt that the vertical distribution of many mollusc-species depends very much on the hydrographical conditions. Many authors, e. g. P. Fischer[1]), W. H. Dall[2]), A. Locard[3]), C. G. Joh. Petersen[4]) and A. S. Jensen[5]) have drawn the attention to the fact that mollusc-species have not the same vertical range in places where the hydrographical conditions are different. There is e. g. for many species a very great difference in their vertical distribution in the North Polar Basin,

---

[1]) P. Fischer: „Sur les espèces de Mollusques arctiques trouvées dans les grandes profondeurs de l'ocean Atlantique intertropical". Comptes Rendus Séanc. Acad. Sciences. T. 97. Paris 1883. p. 1497—99.

[2]) W. H. Dall: „A. Preliminary Catalogue of the Shell-bearing Marine Molluscs and Brachiopods of the South-Eastern Coast of the United States". Bulletin U. S. Nat. Museum. Washington 1889. p. 11.

[3]) A. Locard: „Sur l'aire de dispersion de la faune malacologique des grands fonds de l'ocean Atlantic boreal". Comptes Rendus Acad. Sciences. T. 126. Paris 1898. p. 441—443.

[4]) C. G. Joh. Petersen: I. „De skalbærende Molluskers Udbredningsforhold" etc. Kjøbenhavn 1888. (Dr. Joh. Petersen has noted that some shallow-water species reach far greater depths in the actual Baltic than in the Kattegat.) II. „General Results". „Hauch"s Togter. Kjøbenhavn 1893.

[5]) A. S. Jensen: „Studier over nordiske Mollusker". II. Vid. Medd. Naturh. Foren. Kjøbenhavn 1901. p. 38. (Mr. Jensen mentions in this paper that *Cyprina islandica* reaches greater depths in the Atlantic than in the White Sea; in a letter he has informed me that he also in several other cases has made the observation that mollusc-species have not the same vertical range in the Atlantic as in the North Polar Basin.)

in the Atlantic, and in the Mediterranean [1]), what may be presumed mainly to depend on the different bottom-temperature of these seas. In most parts of the North Polar Basin the bottom temperature is 0 to ÷ 2° C., in the Atlantic (below 1000 fathoms) 1° to 4°, and in the Mediterranean (below 200 fathoms) 12°—14°. In order to give a few examples, two of the dead shallow-water shells from the depths of the North Polar Basin: *Saxicava arctica* L. and *Tellina calcarea* Chemn. may be mentioned. Both these species are known in a living state from the Atlantic at much greater depths than from the North Polar Basin. The greatest depths recorded for *Saxicava arctica* in the North Polar Basin are as follows:

Off Lofoten (Temperature above 0° C.)
down to 300 fms. (G. O. Sars) [2])

Between Norway and Spitzbergen (Temp. above 0° C.)
down to 191 fms. (H. Friele & Grieg 1901 l. c.)

Between Norway and Spitzbergen (Temp. above 0° C.)
down to 192 fms. (D. van Noman) [3])

Barents-Sea (Temp. below 0° C.)
down to 160 fms. (Noman 1881 l. c.)

North of Iceland, Jan Mayen, East-Greenland
down to 40 fms. [4]) (A. S. Jensen 1900 l. c.)

On the contrary in the Atlantic this species reaches in all probability depths of more than 1000 fms. The greatest depth, however, from which I have seen recent specimens — with remainders of the animals — (in British Museum, Natural History) is 808 fms.

---

[1]) Also in different parts of the same ocean there can be a great difference as to the vertical range of the molluscs, if the hydrographical conditions are not uniform.

[2]) G. O. Sars: „Mollusca regionis arcticæ Norwegiæ". Christiania 1878.

[3]) D. van Haren Noman: „Die Lamellibranchiaten gesammelt während der Fahrten des „Willem Barents". Niederländisches Archiv für Zool. Suppl. Bd. Leiden 1881.

[4]) This depth will probably prove to be too little, at least off the North of Iceland.

The greatest depths recorded for *Tellina calcarea* in the North Polar Basin are as follows:

Between Norway & Spitzbergen (Temp. above 0° C.)
197 fms. (Friele & Grieg 1901)
Barents-Sea (Temp. below 0° C.) 148 — (— —)
Jan Mayen, East-Greenland (Temp. below 0° C.)
40 fms. (A. C. Jensen 1900 l. c.)

On the other hand, from the Atlantic the species has been recorded living at a depth of 1255 fms.[1]).

Then it seems fairly reasonable to infer that it is the extremely low temperature at the bottom of the Arctic sea which prevents these species from reaching the great depths.

As there is now evidence of a higher temperature in the Arctic sea in post-tertiary time, e. g. in the shellheaps with *Cyprina islandica* and *Littorina littorea* in Spitzbergen[2]), and the deposits at the Northern coasts of Russia with *Cardium edule*[3]), the idea presents itself that such species as the named, in more temperate periods, possibly have reached far greater depths than they do at present. According to my opinion there is no reason why the shallow-water shells should not have lain on the bottom of the sea from such temperate periods. I admit, however, that the presence of all the dead shallow-water shells in the depths of the North Polar Basin can not be explained in this way. Several of the found species live nowhere at considerable depths, and species like *Margarita helicina* Phipps, and *Lacuna crassior* Mont. are in the main restricted to the vegetation zones, as they are vegetable-feeders; but there is every reason to maintain the view that the occurrence of

[1]) A. E. Verrill: „Results of the Explorations made by the steamer „Albatross" etc. United States Commission of Fish and Fisheries. Report for 1883. Washington 1885. p. 575. (The species is here mentioned as *Macoma sabulosa* (Spengl.) Mörch.)

[2]) A. G. Nathorst: „Jordens Historia". Bd. II.

[3]) N. Knipowitsch: Zur Kenntniss der geologischen Geschichte der Fauna des Weissen- und des Murman-Meeres. Verh. Kais. Russ. Mineral. Gesell. St. Petersburg. 2. Ser. Bd. 38. N. I. 1900.

dead shallow-water shells in the depths of the North Polar Basin partly (and mainly) may depend on transport, and possibly partly on altered hydrographical conditions.

I have here tried to show that the objections set forth against explaining the occurrence of dead littoral shells at the great depths of the Arctic sea as a result of shell-transportation really are rather unimportant. The question might now be raised whether more serious objections can be set up against the explanation of the phenomenon by the theory of a former sinking of the seabed. The most important objections are undoubtedly those which take their rise from an investigation of the bottom-deposits. Such investigations have been carried out by O. B. Bøggild with the results that great sinkings between Jan Mayen and Iceland are extremely improbable[1]. In this place I shall only call the attention to a few features concerning the molluscs which, without being of great importance, still may be of interest to discuss.

1) Friele states, that several of the littoral shells, found at great depths off Spitzbergen, were fresh. Now it is, to be sure, frequently impossible to decide whether a shell is fresh or thousands of years old. A shell may in a few years get a completely fossil appearance, but that a fossil shell, on the contrary, has a fresh appearance is a much rarer phenomenon.

2) The number of littoral Lamellibranchia-species at each of the 11 stations, where Ingolf dredged the shallow-water shells between Jan Mayen and Iceland, is too small supposing that the trawl has worked in a sunken littoral seabed. At one station occurred 5 species, at four stations 2 species, and at 6 stations 1 species, or consequently not even 2 species on an average at each station. If we trawl in the littoral zone in the North Polar Basin such a small number will not present itself. The Norwegian North-Atlantic Expedition dredged on an average 4 to 5 species of Lamellibranchiata at 8 stations in the littoral zone, between 0

[1]) O. B. Bøggild: „Om en formodet Sænkning af Havbunden mellem Island og Jan Mayen". Vid. Medd. Naturh. Foren. Kjøbenhavn 1902.

and 100 fms., off Jan Mayen, Spitzbergen and Bear Island. The objection which can be put forth against this, starting from the sinking hypothesis, is that these shells in the course of time may have been covered with so considerable masses of bottom deposits that the trawl has only penetrated very little into the old sea bottom; this objection, however, does not wholly, I believe, invalidate the argument which I have here set forth.

On shallow-water shells at considerable depths on the banks and slopes of the oceans.

As the mentioned occurrence of dead shallow-water shells at great depths in the Arctic sea has been interpreted as a proof of a former sinking of the sea-bed so also the presence of dead littoral shells at relatively great depths off the Norwegian coasts and on the banks and slopes in the East-Atlantic has been understood in the same way to indicate a sinking of the sea-bed in these parts of the sea. Several authors have maintained this view with respect to lesser parts of the sea-bed, and recently Professor Brögger in his great work on the „Nivåforandringer i Kristianiagebetet" has taken these shells as a proof of a sinking of what he calls the „continental platform" of Europe.

In a previous paper (l. c. 1901) I have emphasized that it is a general rule that the dead shells are only partly deposited inside the vertical range of the mollusc-species to which they belong. In many different ways, by means of currents, tidal action, the transporting activity of the waves, organisms, etc., a great transportation of shells takes place, especially at steep coasts. The question is now when we find shells deposited outside the vertical range of the corresponding species whether they have been derived from another place or not. In the following is represented a view of the sinking hypotheses which hitherto have been set forth by Jeffreys, G. O. Sars, J. Spotswood Green and A. S. Jensen, with respect to banks and slopes at the Norwegian coasts

and in the North Atlantic. For the present there will only be laid stress on investigating the foundation of these hypotheses: if the found shells really may be supposed to have been outside the vertical range of their respective species. Then Professor Brøggers hypothesis on a sinking of the submarine „continental platform“ is to be discussed, as far as this is based on the appearance of shallow-water shells at greater depths than those at which the species are living.

In „*Ann. & Mag. Nat. Hist.*“ 1868 Jeffreys sets forth a hypothesis on a former sinking of the seabed off the Shetland Isles. He writes concerning this as follows (p. 304): — „Semifossil shells of arctic species (such as *Pecten islandicus*, *Tellina calcarea*, *Mya truncata*, var. *Uddevallensis*, *Mölleria costulata*, *Trochus cinereus*, and *Trophon clathratus*) are met with on the sea bottom at considerable depths, and at some distance from land. The only explanation I can offer is a former elevation of the sea-bed whereon these molluscs lived (and which was probably in shallow-water), and its conversion into dry land, and a subsequent subsidence. Perhaps the seabed is still sinking“.

Among the dead shells which, according to Jeffreys, have been found here at greater depths than those in which the species are still living in more Northern latitudes *Pecten islandicus* is specially to be noted. This shell was dredged in the Shetland seas at depths varying from 75 to 170 fathoms, which — compared with the subjoined statements about its vertical distribution at the present time — seems to be 50 to 100 fathoms below the level on which the animal lives in the North-Atlantic and the North Polar Basin.

Vertical distribution of *Pecten islandicus*:

10—50 fms., off the Northern coasts of Norway (G. O Sars 1878).
37—88 fms., the Barents-Sea (v. Noman 1881).
6—60 fms., Kara-Sea (Leche 1878, Collin 1887).
40—147 fms., Greenland-Sea (Grieg & Friele 1901).
5—55 fms., off the East-coast of Iceland (the author, referring to „Diana“s dredgings in 1900).

5—40 fms., off the East-Canada (Witheaves 1869).
33—122 fms., off the coasts of New-England (Verrill 1882).

Jeffreys has not produced any detailed proof for his hypothesis, but he seems to be right in his supposition — at least as far as *Pecten islandicus* is concerned — that the dead shells here can be found at greater depths than those at which the animals presumably have lived.

G. O. Sars's hypothesis on a sinking of the sea-bed off Romsdalen i Norway.

In „*Forhandlinger i Videnskabs Selskabet i Christiania,* 1872" G. O. Sars forms a hypothesis on a former sinking of the sea-bed off Romsdalen in Norway. This he partly bases on the fact that dead shells of some shallow-water molluscs: *Mya truncata* var. *uddevallensis*, *Saxicava rugosa*, and *Venus casina*, were dredged at depths of about 50 fms. These molluscs are all, according to Sars, „undoubtedly littoral animals which, as a rule, live near the low-water mark". It must, however, be observed that, according to more recent investigations about the bathymetrical range of these animals, they all live at depths reaching to ca. 50 fathoms or more. For these species the following distribution is recorded:

Mya truncata:
0—40 fathoms (Jeffreys 1870).
0—50 fms. (G. O. Sars 1878).

Saxicava rugosa L. (incl. *S. arctica* L.):
0—300 fathoms (G. O. Sars 1878).
0—250 fms. Drontheim Fjord. (Norman 1893.)

Venus casina:
10—40 fms. (G. O. Sars 1878).
20—60 fms. (James A. Grieg 1896 & 1897).

It will be seen that, as far as the hypothesis is based on the occurrence of shallow-water molluscs at greater depths than those

in which the animals live, the foundation is very weak, but it must be remembered that the vertical distribution of these species was much more incompletely determined when Sars formed his hypothesis than it is at present.

W. Spotswood Green's evidence of a sinking of the sea-bed near Rockall.

In „The Transactions of the Royal Irish Academy", vol. XXXI, W. Spotswood Green maintains that the occurrence of numerous dead shells of supposed shallow-water molluscs on the Rockall bank might support a theory on a former sinking of the sea-bed in that place. I quote from his statements the following (l. c. part III. p. 45 & 46): „when the trawl came up [from a depth of 100 to 80 fathoms] we found, in the bag, a most unexpected assortment of shallow-water shells, evidently long since dead. Amongst these were several kinds of *Pecten*, *Venus casina*, *V. fasciata*, *Mytilus modiolus* etc. How, under present conditions, such shells could be found living anywhere on the bank was difficult to understand. It would seem to afford the strongest confirmation to the theory that the time is not so very long distant when there was more land, with a shallow coast line, and possibly extensive sandbanks where now the pinnacle of Rockall is the only speck acting as a memorial stone to what tradition has called the „Sunken Land of Buss". After the shallow landbank had vanished, these molluscs may have accomodated themselves to a deeper sea than is usual for such organisms to live in, and it may be that it is only now that the conditions are becoming too severe for their further existence. There is, of course, the possibility that these shells may have come from the bottom of icebergs which had grounded in Greenland or Spitzbergen bays, but I doubt if in times sufficiently recent such bergs have visited the position occupied by Rockall, and therefore the former theory seems the more probable.

The possibility of the shells having been brought as bait for the lines of the fishing-boats visiting the bank is, I think, disposed

of by the mixed character of the deposit, some of the shells being unsuitable for such a purpose".

It can not precisely be deduced, neither from W. Spotswood Green's narrative of the cruise nor from Nicholl's report on the molluscs from the Expedition, how many dead shells occurred on the Rockall-banks, but below is named all the dead shells occurring during the whole Expedition together with Nicholl's remarks about them: —

Anomia patelliformis, Linné. 100 fathoms.
Pecten islandicus, Müller. 100 fathoms. Two valves, probably semifossil, one of which, however, has a recent appearance.
Pecten tigrinus, Müller. 100 fathoms. Two valves.
Lima loscombii, G. B. Sowerby. 100 fathoms. One valve and portions of two others.
Mytilus modiolus, Linné. 100 fathoms. Dead valves.
Cardium echinatum, Linné. One valve.
Astarte sulcata, da Costa. 190 fathoms. Dead valves.
Dosinia lincta, Pultenay. 100 fathoms. Single valves.
Venus casina, Linné. 100 fathoms. Three left valves, dead.
Venus fasciata, da Costa. 100 fathoms. One valve.
Mactra solida, Linné, var. *elliptica*. 100 fathoms. Single valve.
Thracia papyracea, Poli, var. *villosiuscula*. 100 fathoms. Portion of right valve.
Mya truncata, Linné. 100 fathoms. Portion af valves, dead.
Saxicava rugosa, Linné, var. *arctica*. One specimen, with the two valves united, and single valves.
Trochus millegranus, Philippi, 120 fathoms. A dead specimen.
Buccinum undatum, Linné. 100 fathoms. A broken shell.
Buccinopsis dalei, J. Sowerby. 120 fathoms. Two dead shells.

It is much to be regretted that Mr. Spotswood Green, in making the occurrence of these shells the foundation of a sinking hypothesis, has not at the same time tried to determine the vertical

range of the molluscs found in these parts of the Atlantic and, as far as *Pecten islandicus* and *Mytilus modiolus* are concerned, in more Northern latitudes. The fact is that the named forms are not a heap of shallow-water forms which exclusively live near the low-water mark. On the contrary, they are on the whole forms which are known to reach a depth of 50 to 100 fathoms, and some of them live even in the Atlantic at a depth of several hundred fathoms.

	Depth at which the dead shells occurred on the Rockall banks.	The greatest depth at which the species are known to live in the N.E. Atlantic.	The vertical distribution of the species at the Norwegian coasts.
Anomia patelliformis ..	100	—	0—40
Pecten islandicus	100	—	5—136
— tigrinus	100	155 B. M.	10—100
Lima loscombii	100	—	5—650
Mytilus modiolus	100	—	0—100
Cardium echinatum ...	ca. 100	109 B. M.	5—80
Astarte sulcata	120	690 B. M.	5—300
Dosinia lincta	100	60 to 80 B. M.	0—60
Venus casina	100	—	10—60
Mactra elliptica	100	—	10—50
Thracia papyracea	100	—	10—60
Mya truncata.........	100	—	0—107
Saxicava arctica	ca. 100	808 B. M.	0—300
Trochus millegranus ..	120	—	10—100
Buccinum undatum ...	100	—	0—150
Buccinopsis dalei	100	—	40—100

To form a conception of the vertical distribution of the species I have in the above given list partly stated the greatest depth at which some of the species are found in a living state in the North-East Atlantic, (according to my investigations in British Museum, Natural History, of the Mollusca dredged during the „Porcupine" Expedition,) partly quoted the vertical range of the species off the Norwegian coasts after the records of G. O. Sars (l. c. 1878), A. Nor-

man[1]), James A. Grieg[2]) and James A. Grieg & H. Friele (l. c. 1901). (*Saxicava rugosa* L. is as a synonym reckoned to *S. arctica* L., *Thracia villusiuscula* Macg. as a variety to *T. papyracea* Poli, and *Buccinopsis eburnea* M. Sars as a variety to *B. dalei* J. Sowb.).

As it looks, on the whole, as if the species reach greater depths in the Atlantic, properly so called, than off the Norwegian coasts it will be seen that there really is not much foundation for the belief that most of the dredged species do not live at depths like those from which their dead shells have been secured. Yet it is reasonable to suppose that fullgrown specimens of *Mya truncata* hardly would live at a depth of 80 to 100 fms. The depth of 107 fms., mentioned by Friele and James A. Grieg, is probably the greatest one from which the species has been recorded in a living state. In this case, however, there is only a mention of young specimens. As I have maintained before (l. c. 1901) it is a general rule that young living molluscs can occur at other depths, both at greater and lesser, than the adult specimens[3]). This may partly be due to surface currents, which carry away numerous pelagic larves, and

---

[1]) A. Norman: „A Month on the Trondhjem Fiord". Ann. & Mag. Nat. Hist. 6. S. v. 12. 1893.

[2]) James A. Grieg: I. Bidrag til kundskaben om Vestlandets Mollusker". Bergens Museums Aarbog. 1896.

II. „Skrabninger i Vaagsfjorden og Ulvesund, ytre Nordfjord". Bergens Museums Aarbog. 1897.

[3]) A few illustrating examples to that effect may be put forth here. The greatest depth recorded for living specimens of *Cyprina islandica* is 808 fms. (from West of Ireland, „Porcupine" Exp.). In the British Museum, Natural History, I examined, by the kind permission of E. A. Smith, F. Z. S. etc., the specimens dredged at that depth, and I found that only one little specimen of about 6 mm. had occurred there in a living state, together with a dead specimen of about 4 mm. in diameter. The greatest depth from which adult living specimens of this species are known in the Atlantic is 50 to 130 fms. — As an example of the occurrence of small young ones at lesser depths than the adult specimens may be stated that on the west coast of Iceland only young specimens of *Modiola modiolus* live above the low water mark. The adult specimens do not occur till below the low water mark in the Lamenarian-zone.

partly to tidal action and currents which may transport many small young ones along the sea-bed, and especially at steep shores bring them out at depths where they are not able to live. It can not at present be decided to which depth the adult *Mya truncata* reach, as their habit of burrowing prevents their being easily procured by means of the dredge or trawl. — J. Sparre Schneider has formerly drawn the attention to the probability that young specimens of the *Mya*-species may occur at greater depths than the adult ones [1]).

In a letter partly published in Professor W. Brøggers work: „Nivåforandringer i Kristianiafeltet" p. 106 & 107, Mr. A. S. Jensen suggests that a former sinking of the seabed off the Færoe-Islands has taken place. His views are as follows: „On the banks near the Islands whole layers of an extinct southern fauna are deposited: *Arca tetragona, Pectunculus glycemeris, Venus casina, Tellina crassa. Tapes edulis.* At the Norwegian coasts these species reach at most 50 fms., but the bank on which the principal part of the shells occurred (more than 100 of *Arca tetragona*) is 150 fms. below the sea-level". In this case there is a probability that several shells are deposited considerably below the level where the animals lived.

Professor Brøgger, however, has seen that the named occurrence of littoral shells at great depths is a more common phenomenon than the Naturalists who have formed the mentioned sinking hypotheses have supposed. He has perceived that masses of dead shallow-water shells have been recorded from relatively great depths along the Norwegian west-coast, and he refers to similar occurrences at Færoes, the Shetland Isles, and Rockall, as well as to the dredgings of Godwin Austen west of Ireland 1849. Professor Brøgger now concludes that these littoral shells from considerable depths originate from the same period during which the sea-bed was uplifted 100 to

---

[1]) J. Sparre-Schneider: Undersøgelser af Dyrelivet i de arktiske Fjorde. III. Tromsø Museums Aarshefter. VIII & IX. p. 88.

300 metres higher than its present level. He resumes his view as follows (Nivåforandringer p. 683): „. . . . the littoral shell-banks of the continental platform along the Norwegian west coasts at the depths of 100—200 metres: on Storeggen, outside the mouth of the Sognefjord, at Tromsø, ... are compared with corresponding littoral shellbanks on the continental platform to the south-west of Ireland (Godwin Austen 1849), at Rockall (the Rockall Expedition 1896—97), and off the Færoe Islands (the Danish Ingolf Expedition, 1898, A. S. Jensen). An attempt is made to prove that all these littoral shell-banks at depths of from 100 to 300 m. are to be referred to the last interglacial time, probably to the latest part of it; the continental platform must at that time have been uplifted about 100—300 metres higher than it is at present.

It is assumed, that this uplift has continued during the last covering of Norway with a great ice-sheet".

There is, however, no doubt that the occurrence of dead shallow water shells outside the vertical range of their respective species is even a much more common phenomenon than Professor Brøgger has maintained[1]. The phenomenon presents itself at all the coasts

[1]) In a previous paper (l. c. 1901) I have drawn the attention to the fact that dead shells in various lakes have been found at much greater depths than the living molluscs of the corresponding species. In the „Nachrichtsblatt d. Deutsch. Mal. Gesell." for September—Oktober 1901 Mr. H. Sell has inserted a note to the effect that I have published the results of his researches with regard to the Fursø in Sealand, after he had shown them to me, and when I had promised him not to publish anything about it. This charge I must put down as quite false. In November or December 1900 I asked the permission of Mr. Sell to work out some molluscs dredged by him and Mr. P. Andersen in the Fursø. Mr. Sell who at that period seemed very kindly disposed towards me did not take any reservation against my publishing whatever I wished on these Molluscs; on the contrary, he gave without hesitation his permission, only with the one restriction that if mentioning *Hydrobia ventrosa*, which had not been dredged before in the Fursø, I was to give his name. As a matter of course I did not omit in my paper to communicate that among the molluscs at my disposal I had also availed myself of Mr. Sell's material. — When Mr. Sell has made an attack upon me, as the above named, or when he has tried

where the mollusc fauna has been fairly well investigated, thus also in the Biscaya, off the coasts of the Iberic peninsula, off the Atlantic coasts of North Africa, in the Mediterranean, and off the Atlantic coast of the United States N. A. The phenomenon is so universal that one must hesitate to explain it as caused by a sinking of the sea-bed.

In the ensuing chapter the occurrence of a series of shallow-water shells dredged at considerable depths during the deep-sea Expeditions „Lightning", „Porcupine", „Talisman", „Travailleur", „Fish-Hawk", and „Albatross" is to be mentioned. In each case the vertical distribution of the living molluscs will be put down as exactly as possible.

In the report on the mollusca from the „Lightning" and the „Porcupine"-Expeditions J. Gw. Jeffreys does not state, as a rule, if his statements of the vertical distribution of the molluscs refer to living specimens or only to empty shells. By my investigations of the molluscs from these expeditions in British Museum, Natural History, I have, however, been able to substantiate that the statements very often only refer to empty shells. Proportionally rarely the depths at which the molluscs have been dredged have appeared to Jeffreys so suspiciously great that he thinks it necessary to add a remark to the effect that the shells were dead. His statements about the vertical distribution therefore, on the whole, need a revisal. Such a revisal for all the species can, however, not be undertaken solely by an investigation of the molluscs in British Museum, partly because a part of the molluscs are taken to America, partly because specimens of the same species very often are mixed together in the same case from various stations. The impression is, however, conveyed, by the investigations of these molluscs, that British Museum

---

to draw attention to his name by publishing in the „Nachrichtsblatt" an extract of a paper which I have read in „den naturhistoriske Forening" in Copenhagen, he never sent me any communication. I have only heard of it when accidently being told by a friend.

has secured all the more important and interesting findings from these expeditions. It is, in fact, my conviction that if a species has been recorded from an unusual great depth from the „Lightning“ or the „Porcupine“, and if there in the Museum is nothing to refer the statement to, there is at any rate, no question about living specimens, but the statement has only reference to dead shells or probably very often to mere fragments.

In the following it will be mentioned that the „Lightning“ and the „Porcupine“ Expeditions have procured a great deal of dead shells that surely (or in some cases presumably) have lain outside the vertical range of the corresponding species. The depth at which the shells have been dredged is quoted from Jeffreys and put down in one of the columns. To make a comparison the vertical range of the living molluscs has been stated in other colums. The named species are, as a rule, common forms whose vertical range may not be supposed to be quite unknown. As to the statements of the vertical distribution of the species in the Atlantic I have essentially relied on various English authors, who have distinguished between the living molluscs and the dead shells in stating the vertical distribution, and on the collections in British Museum, Natural History. If to the statement of depth B. M. is added, it means that the recorded maximum depth is the greatest from which I have found recent specimens in the Museum. With regard to the forms that have been dredged between the Færoe-Isles and the Channel I have also added the vertical distribution of the species at the coasts of Norway, in the Skagerrack, and in the Kattegat, from G. O. Sars „Mollusca regionis arcticæ“ etc. 1878, C. G. Joh. Petersen (1893)[1]), A. Norman l. c. 1893), J. Sparre Schneider (1885—86)[2]), James A. Grieg (l. c. 1896—97), James A. Grieg & Friele (l. c. 1901). This has been done mainly because

---

[1]) C. G. Joh. Petersen: „Mollusca“. „Hauchs“ Togter. Kjøbenhavn 1893.

[2]) J. Sparre Schneider: „Tromsø Sundets Molluskfauna“. Tromsø Museums Aarshefter 8—9. 1885—1886.

the vertical distribution of many species is far better known in these seas than in the Atlantic, properly so called. Side by side with these statements about the vertical distribution some remarks have been added in another column. If these notes are put in quotation marks they have been quoted from Jeffreys (1878—85), if not, they are by the author himself. Where no remark has been added, it is either that I have found no trace of the species from the quoted stations in the museum or that they have been found mixed up with individuals of the same species from other stations, so that it has been impossible to furnish details with regard to the number, size, and state of preservation of the species.

I. **North of the Hebrides to the Færoe-Isles.** N. lat. 59 to N. lat. 61°. The stations 2 to 7 are from the „Ligthning" Expedition 1868; st. 58 from the „Porcupine" Expedition 1869.

	Depth at which the dead shells occurred.		Range of the living Molluscs in the North-East Atlantic.	Range of the living molluscs at the coasts of Norway etc.	Remarks.
Pecten tigrinus, Müller	St. 2.	170 fms.	5—155 fms. B. M.	10—100	
Mölleria costulata, Möller....	—	—	unknown	2—60	
Rissoa striata, Adams.......	—	—	0—50	0—50	
Pecten pes lutræ, Linné.....	St. 4.	530 fms.	10—420 B. M.	20—300	
— opercularis, Linné ...	—	—	5—100 B. M.	5—100	
Mactra elliptica, Brown	—	—	5—75 B. M.	5—50	
Venus casina, Linné	—	—	sublittoral [1])	10—60	
Acmæa virginea, Müller.....	—	—	sublittoral	0—100	

[1]) The terms littoral and sublittoral are here used in this sense:
littoral: a species which has its greatest abundance in the tract between tide-marks or near the low-water mark, and which does not reach greater depths than 10 to 50 fms.
sublittoral: a species with greatest abundance in the tract between the low water mark and the lowest limit of the plants, not reaching depths of more than 100 or (rarely) a few hundreds of fathoms.

	Depth at which the dead shells occurred.		Range of the living Molluscs in the North-East Atlantic.	Range of the living molluscs at the coasts of Norway etc.	Remarks.
Trochus zizyphinus, Chemn. .	St. 4.	530 fms.	sublittoral	0—20	
Lacuna divaricata, Fabricius .	—	—	1—10	1—10	
— puteolus, Turton......	—	—	1—10	1—10	
Rissoa striata, Adams.......	—	—	0—50	0—50	
Pecten tigrinus, Müller	St. 5.	189 fms.	5—155 B. M.	10—100	
Venus fasciata, da Costa.....	—	—	sublittoral	5—50	
Mactra solida, Linné	—	—	5—50	5—20	
— elliptica, Brown	—	—	5—75 B. M.	5—50	
Trochus zizyphinus, Chemn. .	—	—	sublittoral	0—20	
Lacuna divaricata, Fabr.	—	—	1—10	1—10	
Littorina rudis, Maton	—	—	0—5	0—5	
Rissoa striata, Adams.......	—	—	0—50	0—50	
Mactra elliptica, Brown	St. 7.	650 fms.	5—75 B. M.	5—50	
Margarita groenlandica, Chmn.	—	—	0—100	0—100	„Fragments“.
Lacuna divaricata, Fabricius .	—	—	1—10	1—10	A dead, adult specimen.
Cyprina islandica, Linné	St.58.	540 fms.	2—100	2—50	
Hydrobiæ ulvæ, Penn........	—	—	littoral	littoral	

The position of the dredging-stations from the „Ligthning“ and the „Porcupine“ is shown on the maps in C. Wyville Thomson's: The depths of the Sea (London 1873).

St. 2. 170 fms. is situated in the middle of the Færoe-Channel on a very restricted shoal, the bottom of which, according to C. W. Thomson, chiefly consisted of „small rounded pebbles of the dark anamesite of the Færoes“. It must be regarded as improbable that the named shallow-water forms should have lived at so considerable a depth; still the possibility is not quite excluded. The species belong most likely to a level from 100 to 160 fms. higher than the place where they were found.

St. 4. 630 fms. is in the Færoe-Channel about 85 miles north-west of the Hebrides. The most well marked shallow-water

shells, as *Lacuna divaricata* and *Lacuna puteolus*, occurred here from 500 to 530 fathoms below the level which they inhabit.

St. 5. 189 fms. is situated on a gentle slope N. W. of the Hebrides. A form like *Littorina rudis* has here lain ca. 180—190 fms. below the level whereon it has lived. The distance to the coast is ca. 60 miles.

St. 7. 650 fms. is farther out in the open Atlantic than the above named stations. A littoral form like *Lacuna divaricata* has here been taken 630—650 fms. below the level whereon it has lived. The distance to the shore is ca. 200 miles.

St. 58. 540 fms. is almost in the middle of the Færoe-Channel. *Hydrobia ulvæ* has here been found ca. 530—540 fms. below the zone where it lives.

II. **Between Scotland, Ireland, and the Rockall Bank and off the West Coast of Ireland.** N. lat. 52° to N. lat. 56°. „Porcupine" Exp. 1869.

	Depth at which the dead shells occurred.		Range of the living Molluscs in the North-East Atlantic.	Range of the living Molluscs at the coasts of Norway etc.	Remarks.
Anomia patelliformis, Linné..	St. 2.	808 fms.	sublittoral	0—40	
Pecten opercularis, Linné....	—	—	5—100 B. M.	5—100	
— testæ, Bivona........	—	—	10—400 B. M.	10—100	
Venus gallina, Linné........	—	—	sublittoral	0—100	
Mactra stultorum, Linné.....	—	—	3—10	3—10	
Solen pellucidus, Pennant ...	—	—	5—75 B. M.	5—50	
Aporrhaïs pes pelicani, Linné	—	—	sublittoral	5—100	
Leda pernula, Müller........	St. 4.	251—539	ca. 10—200	10—150	
Ostrea edulis, Linné	St. 6.	90	2—50	2—40	
Psammobia vespertina, Chemn.	St. 7.	159	5—20	5—10	„Fragment".
Anomia patelliformis, Linné..	St. 9.	165	sublittoral	0—40	

	Depth at which the dead shells occurred.		Range of the living Molluscs in the North-East Atlantic.	Range of the living Molluscs at the coasts of Norway etc.	Remarks.
Ostrea edulis, Linné	St. 9.	165	2—50	2—40	
Cardium echinatum, Linné ..	—	—	5—110 B. M.	5—80	
Dosinia lincta, Pulteney	—	—	1—80 B. M.	1—60	
Venus gallina, Linné	—	—	sublittoral	0—100	
Tellina baltica, Linné	—	—	1—10	1—10	A valvel of an adult specimen.
— squalida, Pulteney ...	—	—	littoral	„	
Solen pellucidus, Pennant ...	—	—	5—75 B. M.	5—50	
Littorina obtusata, Linné	—	—	0—5	0—5	Two adult dead specimens.
Lucina borealis, Linné	St. 13.	208	sublittoral	0—60	
Mactra elliptica, Brown	—	—	5—75 B. M.	5—50	
Aporrhaïs pes pelicani, L. ...	—	—	sublittoral	5—100	
Lucina borealis, Linné	St. 14.	173	sublittoral	0—60	
Dosinia lincta, Pult.	—	—	0—80 B. M.	0—60	
Lyonsia norvegica, Chemn. ..	—	—	10—100 B. M.	10—70	
Aporrhaïs pes pelicani, L. ...	—	—	sublittoral	5—100	
Mactra elliptica, Brown	St. 15.	422	5—75 B. M.	5—50	
Aporrhaïs pes pelicani, L. ...	—	—	sublittoral	5—100	
Lucina borealis, Linné	St. 18.	183	sublittoral	0—60	
Cardium echinatum, L.	—	—	5—110 B. M.	5—80	
Venus gallina, Linné	—	—	sublittoral	0 —100	
Dosinia lincta, Pult.	—	—	0—80 B. M.	0—60	
Solen pellucidus, Penn.......	—	—	5—75 B. M.	5—50	
Lyonsia norvegica, Chemn. ..	—	—	10—100 B. M.	10—70	
Aporrhaïs pes pelicani, Linné	—	—	sublittoral	5—100	
Nucula nitida, Sowerby	St. 19.	1360	5—800 B. M.[1]	5—20	
Mactra subtruncata, Da Costa	—	—	5—165 B. M.	5—60	
Venus gallina, Linné	—	—	sublittoral	0—100	
Rissoa striata, Adams	—	—	0—50	0—50	
Anomia patelliformis, Linné ..	St. 23 a.	420	sublittoral	0—40	
Pecten tigrinus, Müller	—	—	5—155 B. M.	10—100	

[1]) Probably only a young specimen.

	Depth at which the dead shells occurred.		Range of the living Molluscs in the North-East Atlantic.	Range of the living Molluscs at the coasts of Norway esc.	Remarks.
Leda minuta, Müller	St. 23 a.	420	10—200	10—150	
Abra prismatica, Montagu . . .	—	—	5—175 B. M.	5—100	
Lyonsia norvegica, Chemn. . .	—	—	10—100 B. M.	10—70	
Pecten islandicus, Müller[1]) . .	St. 25.	164	5—130	5—130	„Fragment".
Lucina borealis, Linné	—	—	sublittoral	0—60	
Thracia papyracea, Poli	—	—	sublittoral	10—60	
Cyprina islandica, Linné	St. 28.	1215	2—100	2—50	

St. 2. 808 fms., and *St. 19. 1360 fms.* are situated on the slopes from the platform west of Ireland to the deep water in the Atlantic. Especially at St. 19 the slope of the bottom is exceedingly steep. The distance from St. 2 to the 100 fathom line is about 60 miles, from St. 19 about 25 miles.

St. 4, 6, 7, 9, 13. 14, 18 have their position on the platform west of Ireland where the bottom slopes very gradually from the shore to a depth of from 200 to 300 fms. The distance to the 100 fathom line is from St. 4 ca. 100 miles, from St. 13, 14, and 18, 15 to 20 miles. St. 6 and St. 7 are about 50 miles off the 50 fathom line, and St. 9 about 100 miles off the coast.

The findings of adult specimens of *Tellina baltica* and *Littorina obtusata* at St. 9 are very noticeable.

St. 13 and St. 14 are situated north of the Porcupine Bank. There is a possibility that all the named shallow-water shells from these stations may live on the Porcupine Bank at present.

St. 15. 422 fms. is about 50 miles off the 100 fathom line.

[1]) At the present time the species has its southern limit at the Færoes, and Bergen in Norway.

St. 23 a. 420 fms. and *St. 25. 164 fms.* are lying south of the Rockall Bank. The distance to the place where the sea-bed is shoaling to 100—120 fms. is here rather short, viz. 10—15 miles.

St. 28. 1215 fms. is just beneath the steep slope from the Rockall Bank to the deep water in the Atlantic.

III. **South of Ireland to the Biscaya.** N. lat. 48° to N. lat. 51°.

St. 1 to 9. „Porcupine" Exp. 1870.

St. 33 and 36. „Porcupine" Exp. 1869.

	Depth where the dead shells occurred.		Range of the living molluscs in the North-East Atlantic.	Remarks.
		fms.		
Pecten pes lutræ, Linné	St. 1.	517	10—420 B. M.	
— opercularis, Linné....	—	—	5—100 B. M.	
Leda pernula, Müller[1]	—	—	10—200	adult specimens.
Pecten opercularis, Linné....	St. 2.	305	5—100 B. M.	
Leda minuta, Müller	—	—	10—200	
Aporrhaïs pes pelicani, Linné	—	—	sublittoral	
Pecten pes lutræ, Linné	St. 3.	699	10—420 B. M.	
— opercularis, Linné....	—	—	5—100 B. M.	
Venus casina, Linné	St. 3 a.	500	sublittoral	
Pecten opercularis, Linné....	St. 8.	257	5—100 B. M.	
Phasianella pulla, Linné	—	—	1—15	„young and dead shells".
Pecten pes lutræ, Linné	St. 9.	539	10—420 B. M.	
— opercularis, Linné....	—	—	5—100 B. M.	
Leda pernula, Müller	—	—	10—200	adult specimens.
— minuta, Müller	—	—	10—200	
Lucina borealis, Linné	—	—	sublittoral	
Phasianella pulla, Linné	—	—	1—15 fms.	„young and dead specimens".
Lacuna crassior, Montagu ...	St. 33.	74	1—15	
Thracia papyracea, Poli	St. 36.	725	sublittoral	„Fragment".

[1]) Its southern limit is the Færoe Isles, Skagerrack and Kattegat.

St. 1 to 9 and St. 36 are situated on the slope from the plateau of the Channel to the deep basin of the Atlantic where the bottom is abruptly shelving downwards. St. 33 lies on the platform south of Ireland, about 35 miles from the 50 fathom-line.

It must be added that the „Travailleur“ and the „Talisman“ have also dredged a great deal of shallow-water shells at great depths in the Biscaya; thus, e. g. *Astarte banksi* at 392 meters (3 fossil valves. Range 5 to 100 or 200 m.), *Modiolaria marmorata*, Forbes, at 1092 meters (sublittoral), *Hydrobia ventrosa* at 1960 m.'s (littoral), and *Venus rudis* at 2285 m.'s (sublittoral).

IV. **West of the Iberic Peninsula.** N. lat. 35° 30′ to N. lat. 43°. „Porcupine“ Exp. 1870.

	Depth where the dead shells occurred.		Range of the living molluscs in the North-East Atlantic.	Remarks.
		fms.		
Aporrhaïs pes pelicani, Linné	St. 11.	332	sublittoral	
Mactra subtruncata, Da Costa	St. 13.	220	5—165 B. M.	
Solecurtus antiquatus, Pulteney	—	—	5—50	
Pecten pes lutræ, Linné	St. 16.	994	10—420 B. M.	
Portlandia intermedia, M. Sars [1])	—	—	[3—500 fms.]	5 fossils valves of adult specimens.
Calyptræa chinensis, Linné	—	—	1—20 B. M.	
Pecten pes lutræ, Linné	St. 17.	740-1095	10—420 B. M.	
Cardium aculeatum, Linné	—	—	2—20	
Mölleria costulata, Möller	—	—	prob. sublitt.	
Venus fasciata, Da Costa	St. 22.	718	sublittoral	
Fissurella graeca, Linné	St. 24.	292	sublittoral	

[1]) Its southern limit is Iceland and Finmarken in Norway. Its Range in the North Polar Basin is according to Leche (1883 l. c.) and A. S. Jensen (1900 l. c.) 3—500 fms.

	Depth where the dead shells occurred.		Range of the living molluscs in the North-East Atlantic.	Remarks.
		fms.		
Trochus zizyphinus, Linné ..	St. 25.	374	sublittoral	
Solen vagina, Linné	off Cape Sagres.	45-58	0—10	Fragm., the greatest being ca. 30 mm. in length.
Pecten opercularis, Linné ...	St. 26.	364	5—100 B. M.	
Venus casina, Linné.........	—	—	sublittoral	
Venus fasciata, Da Costa....	—	—	sublittoral	„Valve".
Amphidesma cornea, Poli ...	—	—	0—2	
Solen vagina, Linné.........	—	—	0—10	„Fragments".
Thracia papyracea, Poli	—	—	10—75 B. M.	
Tectura virginea, Müller....	—	—	sublittoral	
Emarginula rosea, Bell	—	—	sublittoral	One little, probably fossil specimen, and a fragm.
Trochus cinerarius, L.......	—	—	sublittoral	
Phasianella pulla, Linné	—	—	1—15	„Young and dead shells".
Rissoa membranacea, Adams	—	—	litt. or sublitt.	
Cerithium tuberculatum, L..	—	—	litt. or sublitt.	„Fragment".
— reticulatum, Linné	—	—	sublittoral	
Thracia papyracea, Poli	St. 28.	304	10—75 B. M.	
Mactra, subtruncata Da Costa	St. 30.	380	5—165 B. M.	
Cerithium reticulatum, L....	—	—	sublittoral	

The named finding places for these molluscs are all situated on the slope off the west-coast of the Iberic Peninsula. The bottom descends here very rapidly to great depths. The distance to the 100 fathom line is generally very short:

from St. 11, 17, 17 a, 24, 25: 5 to 10 miles,

from St. 16, 22, 26, 28 a: 10 to 20 miles.

It can be added that also the „Challenger" and the „Travailleur" have dredged shallow-water shells at great depths west of the Iberic Peninsula. A few examples may here be given;

„Challenger“. *St. II. 470 fms.* 1873. West of Portugal: *Neptunea despecta* L. One single, not fullgrown, fossil specimen. (B. M.) Range in the North-East Atlantic 5—100 or 200 fms.

„Travailleur“ 1882. *St. 25. 460 meters*: *Psammobia tellinella.* One single valve. Range in the Atlantic ca. 10—100 meters.

„Travailleur“ 1882. *St. 19. 1350 meters*: *Pecten varius* Linné — sublittoral; one single valve; and *Venus rudis* Poli, sublittoral.

V. **Mediterranean.** „Porcupine“ Exp. 1870.

Some shallow-water shells are here mentioned which were found at two single stations at depths of 1415 and 1456 fms. These stations have their position on the steep slopes from the coasts of North Africa towards the deep of the Mediterranean. The distance to the 100 fathom line is from St. 51 ca. 23 miles, from St. 55 ca. 18 miles. The named forms are littoral or sublittoral species which in the Mediterranean presumably at most reach a depth of a hundred or a few hundred fathoms.

	Depth where the dead shells occurred.	Remarks.
Mytilus pictus, Born	St. 51. 1415 fms.	„Valves“.
Donax trunculus, Linné	— —	
— venustus, Poli	— —	
Bythinia rubens, Menke	— —	„Two small specimens, which had been probably carried out to the sea from a fresh-water river or stream“.
Solarium pseudoperspectivum, Brocchi	— —	
Pecten opercularis, Linné	St. 55. 1456 -	
Arca lactea, Linné	— —	
Psammobia færöensis, Chemnitz	— —	
Lepton nitidum, Turton	— —	
Tapes virgineus, Linné	— —	
Tellina serrata, Renier	— —	
Thracia papyracea, Poli	— —	„Fragments“.
Emarginula huzardi, Payraudeau	— —	A fossil, not perfect specimen.
Trochus granulatus, Born	— —	
Aporrhaïs pes pelicani, Linné	— —	

The examples given below on the occurrence of dead shallow-water shells at considerable depths in the Atlantie off the Sahara and the Canary Islands and off the Azores are quoted from A. Locard: „Mollusques Testacés, Expeditions scientifiques du „Travailleur“ et du „Talisman““. Unfortunately Locard has in his statement about the vertical distribution as little as Jeffreys, distinguished between living molluscs and dead shells. In regarding the vertical distribution of the living molluscs in other tracts of the Atlantic it can be inferred that most of the forms mentioned below can not have been dredged in a living state at the recorded depths.

VI. Off the Sahara and the Canary Islands.

„Talisman“ 1883. St. 53. 905 meters, off the Canaries:

Psammobia faeröensis Chemnitz. Valve. Range in the Atlantic ca. 10—400 M. (B. M.).

Venus rudis Poli; sublittoral.

„Talisman“ 1880. St. 60. 1975 m. South of the Canaries:

Tapes durus Gmelin; several valves; littoral.

„Travailleur“ 1882. St. 40. 3580 m. Between the Sahara and the Canaries:

	Range of the living molluscs in the Atlantic.
Trochus granulatus, Born	Sublittoral. „Sur nos côtes on la voit dans les zones herbacée et coralliennne“. Locard, Mollusques Testacés. II. p. 44.
Pectunculus glycemeris, Linné..	Sublittoral.
Tellina serrata, Renier	Sublittoral.
— balaustina, Linné	ca. 10—1000 m.'s (B. M.)
Venus rudis, Poli.............	Sublittoral.
Cardium paucicostatum, Sow...	Sublittoral.
Solecurtus antiquatus, Pulteney	Sublittoral. „Elle ne paraît pas descendre beaucoup au delà d'une cinquantaine de mètres de profondeur“. Locard, l. c. II. p. 154.

VII. **Off the Azores**, on the steep slopes towards the great depths of the Atlantic.

„Talisman“ 1883. St. 119. 2195 meters. South of the Azores: *Cardium norvegicum*, Chemnitz. Sublittoral.

„Talisman“ 1883. St. 53. 2995 m. North of San Miguel: *Murex edwardsi*, Payraudeau. Young specimen. Sublittoral. „Il vit ordinairement dans la zone littorale, sur les côtes de France, et descend plus rarement dans la zone herbacée“. Locard, l. c. I. p. 311.

Similar facts present themselves at the American coasts. During the dredgings of the „Fish-Hawk“, „Blake“ and „Albatross“ numerous dead shallow-water shells have been procured from great depths. In Opposition to Jeffreys and Locard, but in accordance with Forbes, Mc. Andrew and most of the Scandinavian and German authors, the American naturalists W. H. Dall, A. E. Verrill and K. J. Bush have carefully recorded, when their statements about the vertical distribution refer to living specimens, and when they only refer to dead shells.

The examples given below regarding the fact that dead shells have been found far outside the vertical range of the respective species are quoted from A. E. Verrill (1885)[1], and K. J. Bush (1893)[2]. The statements about the vertical distribution of the living molluscs have been taken from the same works and from J. F. Whiteaves (1869)[3], and A. E. Verrill (1873—74)[4].

---

[1]) A. E. Verrill: „Results of the explorations made by the steamer Albatross off the Northern Coasts of the United States, in 1883“. Report U. S. Commission of Fish and Fisheries. Part XI, 1883. Washington 1885.

[2]) K. J. Bush: „Report on the Mollusca dredged by the „Blake“ in 1883“ etc. Bulletin Mus. Comp. Zool. at Harvard College. Vol. XXIII. 1893.

[3]) J. F. Whiteaves: „On the marine Mollusca of Eastern Canada“. Canadian Naturalist & Geologist. Vol. 3. Montreal 1869.

[4]) A. E. Verrill: „Results of recent Dredging Expeditions on the Coast of New England“. Amer. Journ. Sci. & Arts. III. Ser. Vol. V to VII. New Haven 1873—74.

The dead shells have been dredged on the slope **from off Nova Scotia to off Cape Hatteras.**

	Range of the living molluscs in the North-West Atlantic.	Depths where only dead shells were found.
Buccinum undatum, L.	5—123 fms.	142—843 fms.
Neptunea decemcostata, Say ...	ca. 10—100 —	322 —
Aporrhaïs occidentalis, Bech ...	10—349 —	1000 —
Panopæa norvegica, Spengl.	10—300 —	506 —
Cyprina islandica, L.	5—128 —	130—349 —
Astarte castanea, Say	0—100 —	142—435 —
Venericardia granulata, Say	7—250 —	435 —
Nucula proxima, Say	3—302 —	310—517 —
Mytilus edulis, L.	0—57 —	1608 —
Modiola modiolus, L.	0—115 —	202 —
Pecten islandicus, Müll.	ca. 5—125 —	ca. 125—194 —
— clintonius, Say	9—146 —	349—813 —

Professor A. E. Verrill says the following about the slope where these shells occurred[1]): „Beyond the 100-fathom line the bottom descends rapidly to more than 1200 fathoms, into the great ocean basin, thus forming a rapidly-sloping bank, usually as steep as the side of a great mountain chain and about as high as Mount Washington, New Hampshire. This we call the „Gulf Stream Slope", because it underlies the inner portion of the Gulf Stream all along our coasts, from Cape Hatteras to Nova Scotia. In our explorations a change of locality of less than 10 miles, transverse to the Slope, would sometimes make a difference of more than 3500 feet in depth".

---

[1]) A. E. Verrill: „Physical Characters of the Portion of the Continental Border, beneath the Gulf Stream, explored by the Fish-Hawk, 1880—1882". Annual Report of the Commissioner of Fish and Fisheries for 1882. Washington. p. 1047.

If we regard the position of the stations, where the above named dead shallow water shells have been found, it will appear, that most of them are either placed on the banks or on the slopes of the ocean. In looking for a proof of a former sinking of the sea-bed it will be of peculiar interest to take notice of the orographical features of the finding place. If the shells are lying on rising grounds which by a certain uniform rising of the sea-bed would turn into islands, and if living molluscs of the same species do not occur at present on a higher level on such banks in the sea, there would be much more reason to presume a sinking of the sea-bed than if they are found on steep slopes, and the same is the case if they occur on very gentle slopes far from the coasts. Before mentioning how the phenomenon most naturally is accounted for on the different tracts the means by which the dead shells are dispersed will here briefly be discussed.

The principal agencies which contribute to the dispersal of the shells are as follows:

I. Marine surface currents. These transport a) floating ice, b) seaweeds on which molluscs are fixed, c) the molluscs themselves.
II. Currents along the sea-bottom.
III. The waves at precipitous coasts.
IV. Animals (Sea-birds, Fishes, Pagures etc.).

The transportation of shells by means of floating ice is treated page 397 to 399. The tracts where the above mentioned shallow-water shells have been found in the Atlantic and in the Mediterranean lies, however, almost entirely out of reach of the floating ice of the present time. It is however granted that the floating ice earlier in post-tertiary time has reached much farther southward than at present. This being the case it can by no means be regarded as excluded, that a great deal of the littoral shells occurring far from the coast at considerable depth, e. g. between the Færoes and the

Channel, may have been transported thither during one of the temperature minima of Europe. On the sea-bottom along the British Islands, and in the Biscaya, many northern shells, now extinct there, are deposited, e. g. *Portlandia arctica, Leda pernula, Arca glacialis, Pecten islandicus, Astarte borealis, Tellina calcarea, Mya truncata* var. *uddevallensis*. One of these forms, *Portlandia arctica*, lives at the present time only in tracts where the winter temperature is below 0° C. The fact that such a species is secured in the dredge together with recent specimens shows that the bottom deposit in many places has been formed very slowly. If a shell is more than a few years old, we can not from its appearance conclude anything with regard to its age. We can not decide whether it be 100 or 100000 years old, whether it be post-, inter- or préglacial. That many southern species are found among the shallow-water shells at great depths prove nothing to the effect, that these forms can not have been transported by the floating ice, as they may belong to a previous temperature maximum (an inter or préglacial period).

In transporting sea-weeds, on which molluscs are fixed, the surface currents can also contribute to carry the shells out at depths not their natural area. On this way of shell-spreading R. Vallentin has made some observations, and an extract of his report about this will be quoted here[1]) (p. 420—21): I „have been fortunate enough to secure two specimens of bivalve molluscs while being dispersed by floating seeweed; and, strange as it may appear, one was a specimen of *Cardium edule*, a long frond of *Chorda filum* being attached to the left valve by its base. This mollusc was secured a mile from land, and was found on examination to be alive and in a healthy condition. . . . A short time later a fine living example of Mytilus edulis was secured under similar circumstances and weighed 23,3 grm. . . . . Numerous examples of single valves of

[1]) R. Vallentin: „Some Remarks on the Dispersal of Marine Animals by means of Seaweeds". Ann. & Mag. Nat. Hist. VI. Ser. Vol. 16. 1895.

Tapes pullastra, *Ostrea edulis*, fragments of *Corallina*, and stones of various sizes have frequently been observed drifting in the tideways attached to the roots of *Chorda filum* and various species of *Fucus*".

To prove that sea-weed may sometimes transport rather heavy things the following observation can be quoted (p. 418): „Early in the summer of last year while surface netting in my boat about three miles south of Falmouth harbour, I noticed a large mass of *Fucus serratus* being swept away to sea by the ebbing tide. On further examination I found that this weed was suspended vertically in the water, the extremities of the fronds being just level with the calm surface of the sea. On securing this mass of weed, I discovered a large stone attached to its base which weighed three quarters of a pound". With regard to the powers of flotation of some of the common seaweeds Vallentin records as results of his experiments that *Halidrys siliquosa*, *Fucus nodosus* and *Fucus vesiculosus* are able to float for several weeks or even for months.

Besides this transportation by means of floating ice and seaweed I wish to call attention to the fact that certain *Lamellibranchiata*, which have been cast ashore by the waves, and have taken air within their valves, are able to float. My friend Mr. Aug. Krogh and I noticed that this is the case with the common *Mytilus edulis*, while we were determining the specific gravity of certain shells. In trying for how long time the specimens were able to float I observed that some floated only for a few minutes, some (living) for several hours, and a single one for more than twenty four hours. Such ashore-washed specimens may in high water time be carried away by the currents along the coasts. After this it is not surprising that the Danish East-Greenland Expedition of 1892 in pelagic fishing secured one specimen, probably dead, of *Mytilus edulis*, 11^{mm} in length (at N. lat. 75° 37″, W. l. 6° 40″).

By another *Mytilus*-species I noticed that some small dead specimens were able to float for several days, but in all probability

species exposed to the waves would float for a much lesser time than those in a vessel as in my experiments.

II. III. To support the view that great masses of shells are washed out and washed down from precipitous coasts and steep slopes the following observations may be set forth:

a) It seems quite normal that shallow water shells are secured at considerable depths when dredgings are carried out on steep slopes or at the base of these.

b) Among the shallow water shells hawled up from considerable depths there sometimes happens to be living specimens. Friele records [1]) for instance that he in the Østerfjord in Norway, where the coasts are exceedingly precipitous, has taken living specimens of *Mytilus edulis* and *Littorina rudis* at a depth of 350 fms. Both these species belong, as is well-known, to the littoral zone, and reach hardly depths of more than 5 to 25 fms. There is no doubt that these, as Friele remarks „ere løsnede fra Littoralbæltet og ustandset rullede ned i Afgrunden".

c) Among the marine shallow-water shells that have been dredged at great depths a few Land- & Freshwater molluscs may sometimes occur. Thus Jeffreys records [2]) that there in the great shell-heap which „Porcupine" came across at the above named St. 16 (994 fms.), west of Portugal, also occurred a fragment of *Melampus myosotis*, which lives on the sea shore. Jeffreys writes about this: „It seemed probable also that the deposit was partly caused by tidal action, because a fragment of *Melampus myosotis* (a littoral pulmonibranch) was mixed with deep water and oceanic Pectinibranchiates and Lamellibranchiates". Jeffreys records likewise [3]) that a freshwater form, *Bythinia rubens* Menke, was found

---

[1]) H. Friele: „Oversigt over de i Bergens Omegn forekommende skaldækte Mollusker". Forhandlinger i Videnskabs Selskabet i Christiania Aar 1873. p. 299.

[2]) C. W. Thomson: The depths of the sea. London 1873. p. 183—184.

[3]) Jeffreys: Report from „Lightning" and „Porcupine" Exp. Proc. Zool. Soc. 1884. p. 129.

among the many marine shallow-water forms at the above mentioned St. 21 (1415 fms.) in the Mediterranean. He adds the following note in stating its occurrence: „Two small specimens, which had been probably carried out to the sea from a fresh-water river or stream and deposited in 1415 fms.“ From the Christianiafjord Jeffreys records *Hydrobia ventrosa* and says this about it[1]): „This with several land- and freshwater shells were dredged in deep water; but they were dead, and had evidently been carried into the fiord by streams“.

In „The Dispersal of Shells“ H. W. Kew[2]) has given an interesting account of the different means by which the shells are spread. He mentions that sea-birds are able to spread the Lamellibranchiates which pinch themselves to the toes of the birds, and that they sometimes, when frightened, may eject the shells from the crop. It must however be regarded as granted that sea-birds do not transport great masses of shells from the coasts into great depths[3]). An open question it is, on the contrary, whether or not the fishes take an important part in the process of transportation.

Several authors have exposed their views with regard to the shell-spreading by means of fishes. W. H. Dall[4]) writes in this way: „In the Archibenthal Region there is a more or less constant drift of debris from the adjacent shallows which gradually forms banks of considerable magnitude. . . . . A feature in forming certain

---

[1]) Jeffreys: „Norwegian Mollusca“. Ann. & Mag. Nat. Hist. Vol. 5. 1870.

[2]) International Sci. Ser. London 1893.

[3]) W. Kobelt supposes (Studien zur Zoogeographie I & II. 1897 & 98) that certain molluscs may pass undamaged through the intestinal canal of a bird. He writes thus (I. p. 34): „Eine junge Unio oder Anodonta, welche von einem solchen Wasservogel unverletzt hinabgeschluckt wird, hat alle Chancen auch den Darmcanal unverletzt zu passieren“. There is, however, no observation before us to support the view of Dr. Kobelt.

[4]) W. H. Dall: „Deep Sea Mollusca and the Conditions under which they exist“. Proceedings of the Biological Society of Washington. Vol. V. Washington 1890. p. 10—11.

of these banks, to which attention has hitherto not been directed, is worthy of mention. This is the habit of certain fishes, which exist in vast numbers, of frequenting certain areas where they eject the broken shells of mollluscs, corals, barnacles and other creatures which they have crached, swallowed and cleansed of their soft tissues by digestion. . . . Now, in examining critically large quantities of material dredged from the bottom I have found that from certain areas almost entirely composed of these ejectamenta. In the interstices some small creatures hide but the tooth marks of the fish were upon nearly every fragment. As for a pint of fragments of a given species this bottom-stuff would rarely contain half a dozen specimens which had been taken alive by the dredge (most frequently the species did not occur at all living in the material so dredged), it was obviously impossible that the shells could have been captured and afterwards voided on the same spot".

F. C. Baker[1]) says also that fishes often swallow shells and carry them away for miles.

Jeffreys adds, when mentioning some of the shallow water shells recorded from great depths, a remark that they may have been transported by fish or walrus. He writes thus:

at *Mya truncata*[2]) „Distribution . . . . 0—1333 fms., at the greatest depths valves only from the walrus or cod";

at *Littorina obtusata*[3]) (St. 9. 165 fms.): „Dead and probably drifted by a current or voided by a fish";

at *Mytilus edulis*[4]): „I once obtained a fresh single valve in between 70 and 80 fathoms about forty miles off the Shetlands; but it had perhaps been voided by a coal-fish (*Gadus carbonarius*), which frequents the shore in the spawning season".

---

[1]) F. C. Baker: „The geographical distribution of the Mollusca". Science II. New Ser. New York 1895.

[2]) Proceedings Zool. Soc. 1881. p. 945.

[3]) Proceedings Zool. Soc. 1883. p. 112.

[4]) J. Gw. Jeffreys: British Conchology. II. p. 106.

It is hardly known at present if the fishes sometimes eject the shells in a perfect state. In all probability this, however, is the case. Thus it is very common to find perfect shells in the stomach of several flat-fishes, e. g. in *Drepanopsetta platessoides* and *Pleuronectes limanda*, and even in the common plaice, which as a rule crush the shells, small perfect specimens (as *Margarita helicina*, *Lacuna divariata*, etc.) may not uncommonly be found. Mr. R. Hørring has made the observation that even so good sized a form as the grown-up *Yoldia limatula* can be found undamaged in the stomach of *Pleuronectes limanda*[1]).

If in a certain area a sinking of the seabed has really taken place there must follow a series of continuous local-faunas or biological groups, which have displaced one another gradually, while the sinking has continued. Still, no such a series of biological groups from various levels has been pointed out anywhere at the alleged sinking places. If, on the contrary, a transportation of the shells has taken place, we can only expect from the higher levels to find fragmentary biological groups.

Suppose that we would try to settle whether the specimens of *Littorina obtusata*, found at St. 9 (165 fms.), west of Ireland, have been derived from another place or not; it would then be desirable to elucidate by dredgings at the same place whether all the biological groups: from the tract between tide-marks (*Littorina obtusata*, *L. littorea*, *L. rudis*, *Purpura lapillus*, *Acmæa testudinalis*, *Mytilus edulis*, etc.), from the Laminarian zone, from the Coralline zone, etc., really occurred there or not.

According to our present state of knowledge with regard to the shell-deposits and the shell-transportation the following explanation of the phenomenon treated here may be set forth as the most

---

[1]) R. Hørring: „Rapport om Fiskeriundersøgelserne under Færøerne og Island i Sommeren 1901". Fiskeriberetning for Finansaaret 1900 —1901. Kjøbenhavn 1902.

simple and natural. (I beg to observe that I have here only mentioned the principal means of transportation.)

I. The North Polar Basin (off Spitzbergen, between Jan Mayen and Spitzbergen, between Jan Mayen and Iceland). The shallow-water shells have been carried out by floating ice. A higher temperature of earlier date in post-tertiary time may also possibly have effected that some species (e. g. *Saxicava arctica* and *Tellina calcarea*) have formerly reached greater depths than at the present time.

II. The Davis Strait and the Atlantic South of Greenland: Transportation by floating Ice.

III. The steep slopes off the Norwegian coasts, at the borders of the Atlantic from the Færoes to Soudan, in the Mediterranean off the northern coasts of Africa, off the Azores, from off Nova Scotia to off Cape Hatteras: in most cases transportation by currents.

In the tracts named below the shell-deposits have hitherto been too little investigated as to give any exact idea from where the dead shallow-water shells at comparatively great depths originate. It is to be hoped that renewed researches should be taken up with the special object to settle, in each single case, how the phenomenon is to be explained.

I. The banks off the Norwegian coasts. It has not yet been thoroughly investigated if on these banks at a depth of 50 to 100 fms. considerable quantities of shells from the tract between tide-marks and the Laminarian-zone are deposited.

II. The banks off the Færoes. The number of supposed shallow-water shells which have been found here at a depth of about 150 fms. is rather considerable. At present we do not know, however, whether the species which occur here in the greatest abundance, as *Arca tetragona* and *Pectunculus glycemeris*, in the Atlantic reach a depth of 150 fms. or not.

III. Dead shells of *Littorina obtusata* have been recorded from the Dogger-bank by W. Dunker & H. A. Meyer[1]), but any particulars regarding the shell-deposits in this place have not yet been set forth.

IV. The banks and the submarine plateau at the Shetland Isles, West of Scotland and Ireland and South of Ireland from 0 to ca. 300 fms.

The molluscs preserved in British Museum, Natural History, from the „Lightning“ and the „Porcupine“ Expeditions convey the impression that the number of perfect shallow water shells from depths greater than those, at which the species live, is not in these areas very considerable. Very possible that their presence here may have been caused by currents and organisms. There is also a possibility that floating ice during one or various of Europe's temperature-minima may have contributed in carrying these shells off from the coasts.

I wish to express my best thanks to Mr. Edg. A. Smith, F. Z. S. etc., for valuable suggestions with regard to several of the problems treated of here.

[1]) W. Dunker & H. A. Meyer: Mollusca II in „Jahresbericht der Commission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere“ Berlin 1875.

---

3. October 1902.

Echinocheres globosus, n. gen., n. sp.,

a Copepod parasitic in spines of an Echinothurid.

By

H. J. Hansen.

With Plate XV.

About one year ago Dr. Th. Mortensen showed me a misshapen secondary spine of *Calveria gracilis* (Ag.); the specimen had been secured near the Philippine Islands by the „Challenger". The distal portion of the spine was somewhat thickened, and Dr. Mortensen had discovered that a small Crustacean inhabited a cavity in the swelling. He asked me to work it out, which I promised, but wished for more material. Dr. M. wrote to Prof. F. Jeffrey Bell at the British Museum, asking him to send some additional spines with the end thickened; these spines have been given him very obligingly, but only one of them contained the Crustacean.

I. The Habitation of the Parasite.

Of the two spines one was treated with very diluted muriatic acid in order to dissolve the chalk; the swelling of the other spine has been cut longitudinally with a knife, and this section, with the animal in its natural position, is shown in fig. 2. The first-named spine (fig. 1) measured 9.2 mm. in length; scarcely its distal fourth was thickened, with the diameter nearly twice as long as that at the middle of the spine. In both spines the end was truncate, and the

parasite was situated near the middle of the swelling, almost filling up the proximal half of a cavity. This cavity begins in the centre of the truncate end as a rather narrow duct (fig. 2), and widens proximally so that its diameter a little before the proximal end is nearly twice as long that of the terminal opening. The proximal part of the cavity is hemispherical, and the parasite lies with the abdomen directed towards the distal end of the spine. The wall of the cavity is smooth. Each cavity contained only one Crustacean: a female Copepod with two ovisacs. The cavity has evidently been formed by the animal; while it was young it has lived near the end of the spine in the narrow portion of the cavity; gradually it has grown larger and advanced forwards, producing a new and wider portion of the cavity. The adult female must remain within the cavity until it dies away, but the nauplii slip out through the apical aperture. The nourishment of the parasite must be the juices of the spine.

II. Description of the Species.

Of the two specimens one has been dissected; I wished to spare the other. The animal has been difficult to examine, being tiny and besides exceedingly swollen and globular (fig. 3), so that the area occupied by the appendages is proportionately small, and it was impossible to study most of the appendages without a detailed dissection. Fig. 3 being drawn I cut 'off the major dorsal part of the animal, cleaned the ventral portion of the head from the internal side by a small knife as well as possible under one hundred degrees of enlargement, examined it and prepared fig. 4. finally divided it into small portions and removed gradually most of the natatory legs. The result was fortunately so that I have been able to produce a tolerably complete description with drawings of all appendages (the maxillulæ partly excepted); it may be possible that a few setæ on the antennulæ have not been observed and that one or two apical setæ on the antennæ and a lateral seta on the peduncle of two pairs of natatory legs have been broken off.

The internal organs have been omitted: the condition of the ovisacs mentioned below proves that the omission has been necessary.

The Cephalothorax is exceedingly swollen, subglobular, in the dissected specimen of equal length, breadth and depth, in the other specimen (fig. 2) even considerably broader than long or thick. The swollen portion consists essentially only of the head and the first thoracic segment, while the other thoracic segments constitute together a low oblique cone which is very small as compared with the head. The skin on the dorsal and lateral surface of the head is thin submembranous. On the ventral side the head is separated from the first thoracic segment by a narrow transverse stripe (fig. 4, *l*) of membranous skin, but on the sides and on the back a folding of the skin of this strongly vaulted part prevented me from deciding the question, but most probably the first segment is here coalesced with the head. The rostrum (fig. 4, *a*) is short, depressed and with the end broadly rounded; it occupies the whole space between the basal joints of the antennulæ.

The Antennulæ (fig. 4, *b*; fig. 5) are a little longer than the maxillipeds without their terminal hook (compare fig. 4 with fig. 10: both drawn with the same degree of enlargement) and as long as the free thoracic segments and the abdomen together. In fig. 4 the left antennula (and the proximal portion of the right) is shown in the position in which I found it: is turns the front side essentially downwards, and it is therefore the anterior half of the antennula which is shown in that figure. Fig. 5 shows the right antennula from above; especially this drawing elucidates the essential features. The antennulæ consist of twelve very distinct joints. The second and third joints together are only as long as the first or the fourth; the fourth joint shows on the upper side a vestige of a division into two joints. The fifth joint, which is as long as the fourth, is very peculiar, its anterior half being distally produced as a rather short and very broad, rounded prolongation covering anteriorly as a cap the major part of the following short joint. The seventh joint is nearly as long as the three proximal joints together; seen from

above (fig. 5) its anterior margin shows two transverse impressions, indicating that the joint in reality is formed by the fusion of three joints. The eighth, ninth and tenth joints are all subequal in length and together only a little longer than the seventh; the penultimate joint is a little shorter than the two preceding ones together; the terminal joint is only a little shorter than the five proximal joints together, with the end blunt and irregularly cut off. On the distal angle of the penultimate joint is inserted an olfactory seta, the length of which is two-fifths of the whole antennula; this seta is very thick, but in the specimen examined a part of it beyond the middle seems to be collapsed in both antennulæ, and the portion in question is not similar in the two setæ (comp. fig. 4 with fig. 5). The setæ on the three proximal joints are very short and apparently few in number (some may be overlooked or broken off); the fifth joint possesses five long, robust setæ which taper gradually to the acute end, and each of nearly all the other joints has a single or two setæ of the same shape; the last joint has five very thin terminal hairs. On the seventh, eighth, ninth, tenth and twelfth joints are found several setæ of another shape: these setæ are considerably thicker in proportion to their length, taper gradually towards the end which is somewhat thickened and generally (perhaps always) emarginate or slightly cleft. The seventh joint has two short and two rather long setæ, the ninth joint one rather long and proximally very thick seta and one shorter and less thickened seta, each of the three other joints only one rather short seta of this kind. In my opinion, these setæ are scarcely supplementary olfactory organs, but it must be added that the state of preservation and the scantiness of material checked the study. — I do not venture to attempt an interpretation of all the joints of the antennulæ according to the formula of Giesbrecht, showing how the number has originated by fusion of certain groups of twenty-five joints, but I think that the joints in the proximal half of the antennulæ must be interpreted in the following way:

I.	II.	III.	IV.		V.		VI.	VII.			VIII.
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.

The Antennæ (fig. 4, *d*; fig. 6) are slender and a little more than one third as long as the antennulæ. They consist of four joints. The first joint is considerably thicker than long, the second somewhat shorter than the two distal ones together, and the terminal joint a little shorter than the third. No seta exists on the three proximal joints; the fourth joint terminates in a seta which is as long as the fourth, the third and the first joint together, somewhat curved, very thick at the base and gradually tapering towards the acute end. At the base of this seta I have discovered only one rather short and thin hair. The exopod (*e*) is very small, oblong, exarticulate, inserted at the end of the second joint and adorned with two setæ, one of which is terminal.

The Mouth. Labrum and hypopharynx constitute together a sipho which encloses the mandibles and originates between the insertions of the antennæ. The sipho is seen vertically from in front in fig. 7; fig. 8 shows it from the side; in fig. 4 it is shown in an oblique position and therefore shorter in proportion to its breadth than in fig. 7. It is almost as long as the antennæ, twice as long as broad, oblong-ovate, but with the distal end produced into a short tube; besides it is considerably compressed (comp. fig. 8 with fig. 7), with the labrum very deep and strongly vaulted in front. The labrum is slightly shorter than the hypopharynx and cut off transversely; the hypopharynx is also cut off, but each lateral angle is produced into a small triangular projection which is bent backwards. The mandibles have no palp; they are exceedingly difficult to study: as far as could be observed their distal portion is exceedingly slender, without teeth, and the outline of their proximal part could not be discerned with certainty.

The Maxillulæ (first pair of maxillæ) are small (fig. 4, *g*). The drawing shows what I have been able to see on the preparation. I observed a very narrow plate which tapers distally and

terminates in a seta; the length from the base to the tip of the seta is about equal to the two distal antennal joints together. From the basal posterior edge of the plate originates another plate, which is very small, triangular and terminates in a single seta; this plate is shown more highly magnified in fig. 9. The maxillulæ are inserted close to the base of the maxillæ.

The Maxillæ (maxillæ of the second pair or first pair of maxillipeds, auct.) consist of two parts (fig. 4, *h*). The basal portion is a single joint about as long and thick as the six proximal joints of the antennulæ. The second part is a little longer than the basal joint, slender, looking nearly as an exceedingly thick seta, tapering towards the acute end, and its distal half is gradually strongly curved, forming a hook. At a short distance from the base this part is divided into two joints by a very oblique articulation. As to the morphological interpretation of the maxillæ I refer to p. 149 in the work of Giesbrecht mentioned below. These appendages are strong instruments most probably used by the animal for anchoring itself; auxiliary organs for the same purpose are the antennæ and especially the maxillipeds.

The Maxillipeds (figs. 3 and 4, *i*; fig. 10) are slender and very long, from the base to the end of the terminal claw about one fourth longer than the antennulæ. As the maxillæ they may be divided into two parts. The basal part is one slender joint which is not fully one half of the whole appendage; it has been examined form various sides, but it was impossible to detect any division into two joints. The distal part of the maxillipeds consists apparently of three joints; the proximal one is very short, the two others nearly equal in length. The second of these joints is very slender and has on the inner part of the end a thin and rather short seta; the third joint, which is shaped as a robust, a little curved seta, is, according to Giesbrecht, not a real joint but a terminal hook. — The maxillipeds are inserted at some distance from each other; fig. 4 shows their insertions and besides those of the other appendages of the head in their relative position.

Natatory Legs. They are well developed on the four anterior thoracic segments; the fifth thoracic segment is reduced so that it — as in other *Podoplea* — looks as an abdominal segment, and it shall be mentioned separately below together with its rudimentary legs. In figs. 11—14 the left leg of the four anterior pairs are shown from in front; all these figures, together with fig. 4 and fig. 10, have been drawn with the same degree of enlargement (220 times), and a comparison of these figures will therefore show the relative size of nearly all appendages of the animal. The peduncles of the natatory legs are two-jointed, as long as or a little shorter than broad; their inner margin has no seta; a seta was very distinct on the outer edge of the second joint of the second and third pairs, but on the two other pairs it could not be discovered (perhaps it has been broken off). The outer ramus is three-jointed in all pairs; the inner ramus is two-jointed in the first pair (fig. 11) and three-jointed in the other pairs. The third pair have the longest rami (fig. 13); in the first pair they are considerably shorter than in the second; in the fourth pair (fig. 14) the inner ramus is about as long as the outer, but in the three other pairs the inner ramus is rather considerably shorter than the outer one. A very long flattened spine, which is serrated along the outer margin, is found on the end of both rami of the third and fourth pairs and on the outer ramus of the second pair; on the end of the outer rami of the three posterior pairs a short, flattened spine, serrated along the outer margin, is inserted outside the long serrated spine. Besides three similar, short, flattened spines, serrated along the outer margin, are inserted on the outer margin of the outer branch of the second and third pairs of legs: one of these spines originates from the side of the third joint, and the two other spines from the distal edge of the two proximal joints. The shape of the joints and the number of the natatory setæ on each joint can be studied on the figures; it may be added that these (generally plumose) setæ are longer and thicker on the outer than on the inner ramus, but

some of them were broken, and I could therefore draw only their basal part.

Fifth thoracic Segment. As mentioned above this segment constitutes the anterior part of the abdomen (fig. 15 and 16, *a*), being even a little narrower than its first segment (*b*). The legs (fig. 17) are rudimentary, each consisting of an oblique plate with one seta on its outer edge and one very small ramus, which is oblong and rounded without any seta. This branch is certainly the outer one.

Abdomen. It consists only of two segments and the cerci (figs. 15 and 16). The genital segment (*b*) is somewhat broader than long and considerably broader than thick; the genital apertures are lateral, oblique fissures. The second segment is a little more than half as long as the preceding one and a little more narrow; in my specimen its basal part is a little withdrawn in the genital segment, but it was impossible to discover any vestige of an intermediate segment. The cerci are slightly longer than broad, one of them with six setæ, of which four are short, the two others long; the longest seta is as long as the distance from the base of the second thoracic segment to the end of the cerci and one third longer than the other seta. On the left cercus only five setæ could be discovered, of which two are short, one is somewhat longer than the genital segment, while the two long setæ had been broken off near the base.

Measurements. The specimen examined measures about 0.54 mm. in length from the anterior end of the globular head to the tip of cerci, 0.44 mm. in breadth and 0.44 mm. in thickness; as shown in fig. 3 the ventral side of the head is bent strongly downwards, and the distance from the rostrum to the end of the cerci is slightly more than 0.3 mm.

Ovisacs. In the specimen examined they measured about 0.28 mm. in length and 0.16 mm. in breadth. It has been impossible to me to form a real conception of the number of the eggs, the

layer at the external membrane of the ovisacs being quite dissolved, constituting a uniformly granular substance.

Locality. It has already been mentioned that the animals have been found in secondary spines of the Echinothurid *Calveria gracilis* (Ag.); the specimen in question has been secured by the „Challenger“ Stat. 200: (Lat. 6° 47′ N. Long. 124° 28′ E.; 250 fathoms), Philippine Islands.

III. Position in the System.

In 1899 Dr. W. Giesbrecht published his voluminous and very valuable monograph: Asterocheriden (Fauna und Flora des Golfes von Neapel. . . . . 25. Monographie). From the beginning of the investigation of my new form I supposed that it probably belonged to the family named, and I have taken care to examine nearly all the external features mentioned by Giesbrecht in his fine work. My description of the female agrees moderately well with the diagnosis of the family *Asterocheridæ* given by Giesbrecht on p. 96. The antennæ, the sipho, the maxillæ, the maxillipeds, the four pairs of natatory legs and the fifth thoracic segment with its rudimentary legs agree completely; the antennulæ differ only by possessing a number of thick setæ with the apex a little swollen and emarginate; the maxillulæ differ scarcely in points of importance. The skin on the sides and on the dorsal surface of the enormous head is evidently weaker and more membranous than in the animals studied by Giesbrecht, but this feature, which coincides with the habitation of our parasite, is of slight systematic importance. I can point out only two more important differences between the new form and the *Asterocheridæ* of Giesbrecht. The number of the really abdominal segments is still more reduced, only two being present, while three or four are met with in earlier known forms; on the ventral side the head is separated from the first thoracic segment by a narrow membrane, while the head and the first thoracic segment are coalesced in the other genera. But the differences dis-

covered are too few and not important enough for necessitating the establishment of a new family, and I feel justified in referring the new species to the family *Asterocheridæ.*

It is easily seen that our animal can not be referred to any of the genera accepted in Giesbrecht's work. He has referred his twenty-one genera to five sub-families, but the new genus, *Echinocheres,* agrees badly with the diagnoses of these divisions; I must therefore establish a new sub-family, *Echinocherinæ,* and will attempt to produce a diagnosis as far as possible in accordance with those of Giesbrecht.

Diagnosis of the Sub-family Echinocherinæ. Female. Thoracic segments rounded on the sides; head together with the first thoracic segment longer than the rest of the body. Abdomen of the female with only one segment between the genital segment and the furca. Antennulæ with twelve joints; the penultimate joint with a very long olfactory seta; some of the joints with a number of rather short to moderately long, robust setæ which have their end somewhat thickened and generally emarginate. The antennæ shorter than the proximal part of the maxillipeds, with a very long, strong and somewhat curved terminal seta; the exopod oblong. Sipho nearly vertical on its surroundings, considerably compressed, seen from in front oblong oval with a short terminal tube. Mandibles without palp. Maxillulæ very small, with both branches. Maxillipeds moderately distant from each other, their proximal part is one-jointed, the distal part two-jointed (the long setiform hook not included). First pair of natatory legs with the inner ramus two-jointed, the outer three-jointed; the three following pairs normal, with three-jointed rami; the inner branch of the third (and fourth) pair terminating in one long, flattened spine serrated along the outer margin. Fifth rudimentary pair with the terminal joint oblong and rounded. — Parasitic.

As long as only the female of one species has been studied a diagnosis of the genus would, in my opinion, be very deficient, especially when the diagnosis of the sub-family has been given.

The anomalously swollen condition of the head with the first thoracic segment is certainly characteristic for the female of the genus, but most probably the male agrees more with the same sex of other genera as to the shape and condition of that portion of the body. The shape of the rostrum and especially of the genital segment — the latter being only a little broader than the following one — is certainly of generic value. The number and shape of the setæ and the spines on the rami of the natatory legs present other generic characters which can be extracted from my representation as soon as more forms of the new sub-family have been examined.

I will conclude this small contribution with a few remarks on the geographical distribution of the family and allied questions. The discovery of *Echinocheres globosus* in spines of an Echinothurid opens a small new field of searching: most probably some other species occupy cavities in spines of various Echinids. Giesbrecht writes on p. 203 and 204 that „die Zahl der bisher bekannten und ausreichend beschriebenen Species“ is 46, all from Great Britain and Ireland, northern France, northern part of the Adriatic and the gulf of Naples, and a few of these species have besides been taken in some places at the western coast of Scandinavia and a single specimen in the Kara sea. „Ausserdem sind ganz vereinzelte Funde nur .... von Neuseeland und dem tropischen Theil des Atlantischen und Pacifischen Oceans zu verzeichnen“. Furthermore he states on p. 204: „Die Asterocheriden gehören zur *Microfauna des marinen Litorals*, und das erklärt die Dürftigkeit der chorologischen Daten, die über sie vorliegen. Kein Theil der marinen Fauna ist so vernachlässigt; unsere Kenntnisse von der Microfauna der Küsten aussereuropäischer Meere sind kaum der Rede werth“. This statement as to our ignorance is quite correct; I will add that according to my own experience on the „Ingolf“-Expedition the deeper parts of the ocean between 500 and 1500 fathoms are exceedingly rich

in small crustacea, much richer in several respects than for instance the gulf of Naples and the harbour of Messina, but our knowledge of this fauna is still more insignificant than our knowledge of the littoral microfauna in the seas at America, Asia and Australia! I am able to set forth a few supplementary remarks on the occurrence of the *Asterocheridæ.*

In bottom material — treated with a sieve clothed with silk-gaze (no. 7) and preserved in spirit — secured by the „Ingolf"-Expedition in various stations in the southern part of the Davis Strait I have found numerous Copepods and among them a number of *Asterocheridæ*, at least about five species belonging to various genera. At least the major part and perhaps all these Copepods have lived at the bottom, and the depths noted for the stations are: 318, 582, 1190 and 1435 fathoms. — In bottom material secured by Dr. Th. Mortensen two years ago in various localities in the gulf of Siam from depths between 1 to 30 fathoms I have found several forms of *Asterocheridæ.* — I am inclined to believe that the family contains several hundreds of species, and that they can be found in all seas from the shore to depths of at least 1500 fathoms.

Explanation of Pl. XV.

Fig. 1—17. ***Echinocheres globosus,*** n. gen., n. sp. ***Female.***

Fig. 1. Secondary spine of *Calveria gracilis* (Ag.) with the parasite occupying the distal swelling, $\times \frac{16}{3}$.

Fig. 2. Longitudinal section through the distal part of the spine, showing the parasite in its cavity, $\times$ 27.

Fig. 3. The female, seen from the left side, $\times$ 82; the ovisacs have been removed; *h.* maxilla, *i.* maxilliped.

Fig. 4. Ventral side of the head, showing the appendages, etc., in the natural position, $\times$ 220: *a.* rostrum, *b.* antennula, *c.* its olfactory seta, *d.* antenna, *e.* its exopod, *f.* sipho, *g.* maxillula, *h.* maxilla, *i.* basal part of the maxillipeds, *k.* base of the peduncle of the first pair of natatory legs, *l.* membranous stripe between the head and the first thoracic segment.

Fig. 5. Right antennula, from above, $\times$ 400; *VI.* the sixth joint, *VII.* the seventh joint.

Fig. 6. Left antenna, from the outer side, $\times$ 300; *e.* exopod.

Fig. 7. Sipho, vertically from in front, $\times$ 300.

Fig. 8. Sipho, from the left side, $\times$ 300.

Fig. 9. Posterior lamella of the right maxillula, about $\times$ 400.

Fig. 10. Left maxilliped, $\times$ 220.

Fig. 11. Left natatory leg of the first pair, from in front,
Fig. 12. Left natatory leg of the second pair, from in front,
Fig. 13. Left natatory leg of the third pair, from in front,
Fig. 14. Left natatory leg of the fourth pair, from in front, } $\times$ 220.

Fig. 15. Abdomen, from the left side, $\times$ 150: *a.* fifth thoracic segment with its rudimentary leg, *b.* genital segment.

Fig. 16. The same abdomen, from below, $\times$ 164; the lettering as in the preceding figure.

Fig. 17. The fifth thoracic segment, from below, $\times$ 330; *a.* rudimentary leg.

5. December 1902.

Hr. M. Jantzens Saftstigningstheori.

En Kritik

ved

August Krogh.

I nærværende Bind af Vid. Meddelelser har Hr. Cand. pharm. M. Jantzen publiceret en Afhandling, der paa Grundlag af nogle fysiske Forsøg fremsætter en ny Theori for Saftstigningen hos Planterne. Jeg har tidligere beskæftiget mig en Del med Saftstigningsspørgsmaalet, men naar jeg ønsker at underkaste denne Afhandling en kritisk Analyse, saa er det ikke fordi jeg mener, at den kan danne et frugtbart Grundlag for en Diskussion af Saftstigningsfænomenet, men tværtimod fordi jeg anser den for ganske uskikket til at yde et saadant Grundlag. Enhver theoretisk Betragtning og ethvert Forsøg, der anstilles paa Grundlag af Hr. J.'s formentlige Resultater, vil være spildt Arbejde. Efter Evne at forhindre, at der spildes Arbejde paa denne Maade, vil være Opgaven for min Kritik.

Jeg skal begynde med det fysiske Grundlag for Theorien. Forsøgene 1, 2 og 5 har næsten ingen Betydning for Saftstigningstheorien, og jeg skal om dem fatte mig i Korthed.

Forsøg Nr. 1 gaar ud paa, at man kan faa en Væske til at stige op til en meget betydelig Højde i et Rør af passende Vidde ved at suge foroven og afvexlende lade Søjler af den paagældende Væske og Luft slippe ind forneden, idet der blot gælder den Indskrænkning, at Summen af alle Væskesøjlernes Højder maa være

mindre end Barometerhøjden for den paagældende Væske — for Kviksølv altsaa mindre end 76 cm. og for Vand mindre end 10,3 m.

Der er i dette intetsomhelst nyt. Fænomenet turde være bekendt for enhver, der har arbejdet nogen Tid i et fysisk eller fysiologisk Laboratorium, og dets theoretiske Forklaring er uendelig simpel. Hvis det, som jeg formoder, ikke findes omtalt i noget moderne fysisk Værk, saa er det fordi man i disse ikke plejer at optage Ting, der kun har Kuriositetens Interesse. Jeg anser det derimod for sandsynligt, at det vil kunne findes omtalt f. Ex. hos Borelli eller andre Forfattere fra det 17de Aarhundrede[1]).

En Bemærkning i Konklusionen maa anholdes. Forf. fremhæver, at Kviksølv i et Barometer stiger til 76 cm. og Vand til en Højde, der er 13,6 Gange saa stor. Han slutter heraf, at naar han ved Opsugning af Kæder kan hæve Kviksølv til 14 m., vil Vand paa samme Maade kunne hæves til $13{,}6 \cdot 14 = 196$ m. Denne Slutning er absolut uberettiget. Den Højde, hvortil en Væske paa denne Maade kan hæves, afhænger alene af de Gnidningsmodstande o. s. v., som opstaa, men derimod aldeles ikke af dens Vægtfylde, som kun bestemmer den øverste Grænse for Summen af Væskesøjlernes Højder, og der kan slet ikke, ved Forsøg med Kviksølv, sluttes noget om den Højde, hvortil man kan hæve Vand.

Forsøg Nr. 2 er det samme som Forsøg Nr. 1, alene med den Forskel, at der anvendes „en Opløsning af Kulsyre“ ɔ: Sodavand, hvorved Experimentatoren undgaar at sætte Luft til under Forsøget.

Forsøg Nr. 5 vedkommer slet ikke det foreliggende Spørgsmaal, hvormed ikke skal være sagt, at det indeholder noget nyt, eller at den Slutning, der drages af det, er rigtig.

---

[1]) Efter at ovenstaaende var skrevet, er jeg blevet gjort opmærksom paa følgende Sted i Davy: Élémens de chimie agricole. Traduit par Bulos. 1819. T. I p. 288: Les expériences de Montgolfier, que la découverte des aréostats a rendu si célèbre, prouvent qu'au moyen d'une très-petite force on peut élever les liquides à des hauteurs presque indéfinies, pourvu que la pression soit detruite par de nombreuses interruptions dans la colonne fluide.

Forsøg Nr. 3 gaar ud paa at undersøge Virkningen af, at der indskydes en Modstand mod Vand-Luftkædernes Bevægelse. Forf. har til den Ende anbragt Propper paa 10 mm. Længde af fast rullet (solidément roulé) Bomuld i sine Rør og kommer til det Resultat, at Forsøgets Gang ikke væsentlig forandres herved: Kæderne brydes ved at passere, men danner sig paany paa den anden Side.

Hvori bestaar nu en saadan Bomuldsmodstand, og hvorledes vil den virke?

Der indskydes ved den, i Stedet for Rørets Lumen, et stort Antal kapillære Rum mellem de enkelte Bomuldstraade, og saasnart den første Vandsøjle passerer, vil den efterlade disse Rum vandfyldte. Hvilken Modstand gør nu saadanne vandfyldte, kapillære Rum mod Passage af Luft?

Hvis man stikker et Haarrør ned i Vand, vil dette stige op til en vis Højde, og det er klart, at for at presse Luft ned igennem det, maa der mindst overvindes et Tryk lig Højden af Vandsøjlen i Haarrøret. Dette vil vedblive at gælde, selv om Haarrørets totale Længde er meget mindre end den Højde, hvortil Vand kunde stige op i det. Det er et Forhold, som vistnok de fleste har iagttaget, at, hvis der paa et vidt Rør findes en stærk Indsnævring, hvori der staar en Vanddraabe, skal der en betydelig Kraft til at blæse denne ud. Dertil udfordres saa stort et Tryk som den dobbelte Højde af den Vandsøjle, der vilde stige op i et Rør af Indsnævringens Vidde. Alt dette kan findes i de fysiske Lærebøger (f. Ex. Violle: Lehrbuch der Physik I pp. 611, 618).

Nu er det ved Forsøg af Simon (Violle p. 611) bestemt, at en pludselig Indsnævring ned til 0,006 mm. Lysning gør en Modstand, der svarer til omtrent 13,6 m. Vand, og selv om Hr. J. altsaa blot har haft én Bomuldsprop, saa maa der i denne have været kapillære Rum, der var adskilligt videre end 0,006 mm., for at det overhovedet skulde være muligt at suge Kæderne igennem. Naar Hr. J. har kunnet anvende flere Propper uden at finde nogen kendelig Modstand, saa har de enten ikke været fast rullede eller siddet løst i Røret.

Forsøg Nr. 4. „Den kapillære Modstrøm". Hr. J. har i vide Rør iagttaget, at Rørvæggene mellem de opstigende Vandsøjler ikke var tørre, men at der drev Vand ned ad dem. Heraf slutter han sig til Tilstedeværelsen af en permanent nedadgaaende Vandstrøm langs Væggene og antager en lignende for Haarrør. Ja han mener endog at have iagttaget en saadan nedadgaaende Vandstrøm i sine snævre Haarrør. Saavel Iagttagelse som Slutninger hviler paa Misforstaaelse.

Naar en Vandsøjle bevæger sig nogenlunde hurtigt igennem et Rør, saa vil en vis Mængde Vand, bl. a. paa Grund af Gnidningsmodstanden mod Væggen, blive hængende paa denne, og staar Røret lodret, vil dette Vand langsomt drive ned ad Væggen til det naar den næste Vandsøjle eller eventuelt selv samler sig til en Draabe. Enhver, der har benyttet en Burette eller Maalepipette, kender dette Fænomen.

Jo snævrere et Rør er, desto tyndere vil det Vandlag være, der paa denne Maade bliver hængende, og i meget fine Haarrør vil der ikke drive paaviselige Væskemængder ned fra den ene opstigende Vandsøjle til den næste. Om nogen kontinuerlig Modstrøm er der i intet Tilfælde Tale. Lader man en Kæde af Vand og Luft stige op gennem et Rør, der i en vis Højde er forsynet med et Siderør, hvorigennem en stærkt farvet Væske træder ind, saa strømmer ikke det mindste Spor af Farven *ned* gennem Røret imod Kædens Bevægelsesretning, Den „kapillære Modstrøm" existerer ikke, men den behøves heller ikke, thi naar blot et Rør virkelig befugtes af Vand, saa vil dette overalt paa dets Væg efterlade et tyndt, fastsiddende (adsorberet) Vandlag, som gør netop den Nytte, som den kapillære Modstrøm skulde have gjort.

. For at faa Analogi med Planternes Kar har Hr. J. gentaget sine Experimenter 1 og 2 med meget fine Haarrør. [I.] Han angiver, at der er en meget væsentlig Forskel mellem Glasrør, der ikke befugtes ordentlig af Vand, og Planternes Kar, hvis Vægge er imbiberede med Vand, og som følgelig befugtes fuldstændigt. [II.] Han mener at have opnaaet en fuldstændig Befugtning af sine Glasrør

ved at rense dem med Kali og til Forsøgene anvende en svag Glycerinopløsning. [III.] Han har gjort Forsøg med saaledes behandlede Haarrør paa 14 m. Længde og har faaet ikke alene Vand, men endog Kviksølv til at stige op til en Højde af 14 m.

Det synes, som om Schwendeners meget nøjagtige og indgaaende Forsøg over disse Forhold er Hr. J. ganske ubekendte, skønt de dog er publicerede i det ikke just obskure Sitzber. der Akad. d. Wiss. zu Berlin (1886, 1892, 1893). Jeg skal ved Hjælp af disse Forsøg og nogle supplerende Betragtninger af ret elementær Natur belyse Hr. J.'s ovenfor anførte Paastande.

I. Paastanden om Forskellen mellem Glasrør og Planternes Kar er et Postulat og den er ikke rigtig. Det fremgaar af Schwendeners (som af mange Fysikeres) Forsøg, at rene Glasrør befugtes fuldstændigt, saa at Vand kapillært stiger op til netop den theoretisk beregnede Højde. Derimod har Sch. ved direkte Undersøgelser af Planternes Kar fundet, at Vand i Reglen stiger op til en adskilligt lavere Højde, saa at Befugtningen i disse altsaa ikke er fuldstændig. Jeg skal om det sidste anføre nogle Tal efter Sch. (1892, p. 916). De gælder Vinstokkens Kar.

Karrets Vidde.	Iagttaget Stigh.	Beregnet Stigh.
0,2 mm.	127 mm.	150 mm.
0,17 —	113 —	175 —
0,18 —	135 —	166 —

II. Den af Hr. Cand. pharm. Jørgensen indførte Brug af fortyndet Glycerin i Stedet for Vand til Forsøg i Haarrør er en teknisk Forbedring, der vistnok er ny. Desværre faar den ingen Betydning for Forholdene i Planterne, hvis Kar ikke indeholde Glycerin eller noget analogt virkende Stof. Hvori Forbedringen i Virkeligheden bestaar, har Hr. Jantzen imidlertid ikke forstaaet, og det er muligt, at han heller ikke i Literaturen vilde kunne finde Forklaringen. Jeg maa for at forklare det gaa lidt nærmere

ind paa nogle Forhold, der imidlertid ogsaa vil faa Betydning for Forstaaelsen af det senere følgende.

Hvis man bringer en Vandsøjle ind i et rent, snævert Haarrør, saa viser det sig, at man maa hælde dette Rør under en vis Vinkel, før Søjlen sætter sig i Bevægelse. Søjlen gør altsaa Modstand mod Bevægelse, og denne Modstand beror paa, at de krumme Menisker ved Trykket forandre Form og ikke sætte sig i Bevægelse, før Formforandringen har naaet en vis Størrelse. Modstanden er derfor ligefrem proportional med Meniskernes Antal; dobbelt saa mange Vandsøjler i et Rør vil gøre den dobbelte Modstand. Hvor stor denne Modstand er, har flere Forskere (saaledes Zimmermann, Schwendener) søgt at bestemme, men dette Foretagende har altid stødt paa store Vanskeligheder, derved at Modstanden forandrer sig, saaledes at den ved rolig Henliggen af det paagældende Rør hurtig bliver større, ja endog meget større. Hvorpaa dette beror, er saa vidt jeg véd ikke afgjort.

Mig personlig forekommer det sandsynligt, at det beror paa Udtørring af Rørvæggene mellem de enkelte Vandsøjler, idet nemlig Vandet fordamper fra disse Vægge, og Dampene optages af de kapillære Overflader, hvis Dampspænding er lavere[1]). Paa disse Forhold er det dog ikke her Stedet at komme nærmere ind. Kun skal jeg bemærke, at denne Antagelse utvungent forklarer det af Hr. J. iagttagne Forhold, at Kæder af Glycerinopløsning ikke forandre deres Modstand ved Henliggen, idet nemlig Glycerinen ikke kan fordampe.

III. Naar Hr. J. angiver at have opereret med Haarrør paa 14 m. Længde og at have faaet Væsker til at stige op gennem disse Rør, saa er dette en Angivelse, der er ganske uden Værdi, naar det ikke oplyses, hvor mange Væskesøjler, der paa én Gang befandt sig i Røret, og hvor stor Modstand hvert enkelt Par Menisker

---

[1]) Dampspændingen over en kapillær Overflade er saa meget lavere end den normale, som Vægten af en Dampsøjle, af samme Højde som den kapillære Vandsøjle, svarer til.

gjorde, thi herpaa beror Modstanden, og uden det kan man ikke drage nogen Sammenligning med Forholdene i Planternes Kar.

Hr. J. har utvivlsomt arbejdet med forholdsvis faa Væskesøjler, og da hver af disse kun gør en ganske ringe Modstand, er der ikke noget mærkeligt i, at han har kunnet naa en Højde af 14 m.

Hvorledes er imidlertid Forholdene i Planternes Kar?

Schwendener har i 1886 og 1893 undersøgt saavel den gennemsnitlige Længde af Leddene i de Jaminske Kæder, som deres gennemsnitlige Modstand og endelig ogsaa Luftfortyndingens Grad i Karrene. Han finder (1886, p. 567; 1893, p. 842) som Middelværdier i 2—3aarige Grene:

Art.	Antal Bestemmelser.	Middellængde af Luftblærer.	Middellængde af Vandsøjler.	Luftblærer + Vandsøjler.
Fagus silv.		0,220 mm.	0,160 mm.	0,380 mm.
Acer pseudopl. .	5—3	0,379 —	0,472 —	0,851 —
Acer platan. ...	6—6	0,098 —	0,124 —	0,222 —
Ulmus effusa ..	8—7	0,095 —	0,090 —	0,185 —

For at undersøge, hvor stor Modstand Kæderne gør mod Bevægelse, har Sch. ligefrem maalt det Vandtryk, der skal til for at drive dem ud af Grenstykker af en vis Længde. Han finder Modstande for hvert Par Menisker varierende fra 5 til 10 mm. Vandtryk (1886, p. 568).

Luftfortyndingen i Karrene findes varierende fra $^4/_{11}$ til $^1/_4$ af Atmosfærens Tryk (1893, p. 843—44).

Hvor langt nu Luftfortyndingens Virkninger under disse Modstandsforhold kan strække sig, har Sch. beregnet. Naar hvert Par Menisker gør en Modstand paa blot 5 mm., skal der 2000 Vandsøjler til at modstaa Sugningen fra et lufttomt Rum, idet Lufttrykket mellem Vandsøjlerne vil faa Værdierne: 0, 5, 10, 15, 20, 25 .... 10000 mm. Vand, hvilket sidste Tryk svarer til en hel

Atmosfære. Antager vi med Sch., at Fortyndingen beløber sig til $^1/_5$ Atmdsfære, at Vandsøjler og Luftsøjler (de sidste regnede ved Normaltryk) er lige lange og hver $^1/_2$ mm. og endelig som nævnt, at hvert Par Menisker gør en Modstand paa 5 mm. Vand — hvilket altsammen vil sige, at der vælges de gunstigste Forhold, som overhovedet er forefundne i den levende Plante — saa vil Længden af den Kæde, der skal til for at holde Ligevægt med Sugningen, være 2,4 Meter (1893, p. 839). Dette er altsaa Grænsen for Sugningens Virkning under de undersøgte normale Forhold, og det er klart, at man ikke ved Hjælp heraf kan tænke paa at forklare Saftstigningen i Træer.

Hermed er nu det fysiske Grundlag for Hr. J.'s plantefysiologiske Overvejelser ryddet af Vejen, men det vil alligevel være af nogen Interesse at kaste et Blik paa enkelte af disse Overvejelser. Forf. har ved at anstille dem haft den uvurderlige Fordel, ikke at være besværet af nogen Viden om plantefysiologiske Fakta; men Følgen er unægtelig bleven, at Resultaterne heller ikke staa i nogen Relation til disse Fakta.

I. Hvorledes opretholdes den Luftfortynding i Karrene, der maa være Hr. J.'s Alfa og Omega? Forf. svarer (p. 380), at „talrige Lærde ved udmærkede Forsøg har bevist, at Luften undslipper fra Kar og Intercellulærer gennem Spalteaabningerne". — Det kunde være interessant at høre Navnet paa blot én af disse Lærde og at faa at vide, hvorledes Luften egentlig skal bære sig ad med at „undslippe" fra Rum, hvori den er stærkt fortyndet, ud til den fri Atmosfære.

II. Hvorledes virker Tværvæggene i Karrene? Forf. mener, at de virker som hans Bomuldsmodstande i Glasrør, skønt det er bekendt, at de bestaa af Membraner, der vel kan være meget tynde, men hvori der ikke findes synlige Aabninger, som Luft kan b o b l e igennem, men alene molekulære Porer, der kun tillade Passage ved Diffusion.

III. Hvorledes forklares Planternes Rodtryk (Blødningsfænomenet og Blødningstrykket)? Forf. antager, at Vandet i Jorden har opløst „komprimeret Luft“ (eller for at tale borgerligt, at det er naturligt Sodavand), at dette Vand trænger ind i Rødderne og her udskiller sin Luft, hvis hele Tryk derpaa virker til at fremkalde Blødningen. Denne skal saa yderligere forøges ved at Vandet, der trænger ind i Rødderne, opvarmes. — En Række Antagelser, der er grebne ud af Luften og staa i Strid med alt, hvad der vides om disse Forhold. Forf. paastaar (p. 381), at disse „Theorier“ støttes af Forsøg, som andre Lærde har anstillet. Jeg maa paany spørge: Hvilke er disse Lærde?

IV. Saftstigningen hos Conifererne forklares ved Hjælp af følgende Postulater:

1. Der antages en stadig Afvexling af Trykforøgelser og Trykformindskelser i Trakeïderne, endog saaledes at Trykket samtidig aftager i en Trakeïde A og vokser i Nabotrakeïden B. — Hvor findes der nogen Støtte for en saadan Antagelse?

2. Det antages, at Vand, der stiger op gennem en Trakeïde, ikke — eller næsten ikke — trænger over i en Nabotrakeïde, skønt det forudsættes, at der i denne hersker mindre Tryk. Denne Antagelses Berettigelse støttes ikke paa, at Ringporerne lukker sig, men paa, „at Vandet i det væsentlige maa følge Vejen opad, der er bestemt ved Transspirationen“ (p. 381). — Kan nogen virkelig tro, at Vand, der flyder i en Bæk, vil undlade at fylde et dybt Hul, der sættes i Forbindelse med Bækken, fordi „Vandets Vej er bestemt ved“, at det strømmer til Havet?

3. Forf. forestiller sig først, at to Trakeïder, der ligge over hinanden, er forbundne med Klapventiler, der kan aabne sig opad. Dernæst erstattes disse Ventiler af vandret liggende Ringporer. Forf. siger, at man let forstaar, at de vandrette Ringporer maa fungere ganske som Klapventilerne, kun meget bedre, fordi de er langt mere fuldkomne end vore tarvelige Redskaber. — Det kan imidlertid ikke nytte at lede Talen hen paa de naturlige Organers Overlegenhed over vore kunstige Redskaber, naar det, man skal

bevise, er, at en Ringpore, der lukker sig ved et vist Tryk, hvadenten dette kommer ovenfra eller nedenfra, *kan* erstatte en Ventil, der lukker sig ved Tryk ovenfra og aabner sig ved Tryk nedenfra.

4. De vandrette Ringporer ombyttes endelig med de naturlige skraatstillede. Det er klart, siger Forf., at disse fungere ligesom de vandrette og altsaa ligesom de vandrette Klapventiler. — Hvorfor gøres egentlig denne mærkelige Omvej?

Den gøres fordi det er nødvendigt for Hr. J.'s Theori, at de Porer, der forbinde to over hinanden liggende Trakeïder, skal fungere paa en ganske anden Maade end dem, der forbinde Nabotrakeïder, og dette vilde intet Menneske tro, der uden forudfattede Meninger betragtede de naturlige Forhold eller blot Hr. J.'s egen Figur V.

Hermed skal jeg slutte min kritiske Gennemgang af Hr. J.'s Arbejde; ikke fordi der ikke er mere at anke over, men fordi det anførte formentlig er tilstrækkeligt til at vise, at hans Afhandling staar ganske udenfor den videnskabelige Literatur om Saftstigningsspørgsmaalet.

Nogle Ord om Saftstigningsspørgsmaalets nuværende Stilling indenfor Videnskaben kan maaske endnu finde Plads. Der har, før Hr. J.'s Arbejde udkom, af mange Forfattere, hvoriblandt flere høre til Plantefysiologiens gode Navne, været gjort Forsøg paa at forklare Saftstigningen hos Planterne som en rent fysisk Proces. Disse Forklaringsforsøg er imidlertid uden Undtagelse uholdbare, hvad Schwendener i 1892 tilstrækkelig har paavist for de ældre Forklaringers Vedkommende. For saa vidt deler Hr. J. Skæbne med en Række udmærkede Mænd.

Mange Omstændigheder tyde paa, at Saftstigningen, i det mindste for en væsentlig Del, er en vital Proces. Jeg skal imidlertid ikke komme nærmere ind herpaa, men blot fremhæve et enkelt Fænomen, som Hr. J. har søgt at udnytte til Gunst for sin Theori, nemlig at Afkøling af den Jord, hvori en Plante voxer, hæmmer Saftstigningen, medens Opvarmning, indenfor de for Livsvirksomheden

gunstige Temperaturgrænser, fremmer den. De vitale Forklaringsforsøg, der er gjorte, især af Godlewski og Janse, har imidlertid med Rette ikke haft nogen bedre Skæbne end de fysiske, og Saftstigningsspørgsmaalet er langt fra at være løst.

Hvad kan Grunden være hertil?

Efter min Mening maa en Hovedgrund søges deri, at næsten alle de paagældende Arbejder til en vis Grad, men dog naturligvis i overordentlig formindsket Maalestok, lider af de samme Fejl, som det foreliggende af Hr. J.. Der experimenteres for meget med fysiske Apparater og døde eller dog afskaarne Planter og spekuleres for meget paa Grundlag af disse Experimenter, medens der skænkes de faktiske Forhold i de transspirerende Planter for liden Opmærksomhed. Der er i Virkeligheden alt for store Lakuner i vor Viden om disse faktiske Forhold, til at man kan anse det for muligt at give en tilfredsstillende Forklaring af Saftstigningen paa Spørgsmaalets nuværende Standpunkt.

Jeg skal fremdrage en af disse Lakuner, fordi det forekommer mig, at der nogenlunde let maa kunne gøres noget for at udfylde den ved experimentelt Arbejde af ikke uoverkommelig Vanskelighed, og fordi jeg tænker mig, at muligvis en eller anden Botaniker kunde faa Lyst til at tage dette Spørgsmaal op.

Som allerede nævnt, gik Hr. J. ud fra, at den Luft, som findes i Karrene, uden Vanskelighed undslipper fra disse. Det faktiske Forhold, for saa vidt som jeg kender Literaturen, er imidlertid, at der intetsomhelst vides om denne Lufts Skæbne. Maaske absorberes den i luftformig Tilstand af Parenkymcellerne, maaske opløses den i Vand, der presses ind i Karrene[1]), maaske bliver den endelig hvor den er, og sætter, naar den har naaet en vis Mængde, det Kar, hvori den findes, definitivt ud af Funktion. Af disse tre Muligheder

---

[1]) I Devaux: Sur une action permanente qui tend à provoquer une tension negative dans les vaisseaux du bois. C. R. t. 134 pp. 1366—69, et Arbejde, som jeg først under Korrekturen har fundet, paavises det, at Ilten i Karrene kan respireres af de ledsagende Celler.

kan ingen, saa vidt jeg ser, absolut afvises, men paa den anden Side frembyde de alle betydelige Vanskeligheder.

Strængt taget vides det end ikke, hvorfra Luften i Karrene stammer, thi den Antagelse, som vel er den almindelige, at det er Luft, som Transspirationsvandet har holdt opløst, men som ved Trykformindskelsen bliver fri, er ganske vist ret sandsynlig, men er, saa vidt jeg ved, aldrig blevet prøvet experimentelt.

Disse Spørgsmaal, hvis Løsning er af betydelig Vigtighed for Saftstigningsproblemet, mener jeg, at man burde optage til experimentel Undersøgelse[1]). Det sidste maa kunne løses ved Analyse af Luften i Karrene, naar man gør Transspirationsforsøg med intakte Planter, hvis Rødder er neddykkede i Vand, hvori Mængden og Sammensætningen af den opløste Luft er bekendt. Hvis disse Forsøg bekræfter Antagelsen om, at Karluften stammer fra de i Vandet opløste Luftarter, aabner der sig videre Muligheder for Studiet af det første Spørgsmaal. Man kan f. Ex. byde en Plantes Rødder Vand, der er mættet med Kulsyre, men iøvrigt kun indeholder den til Røddernes Respiration fornødne Iltmængde, eller Vand, der alene indeholder denne Iltmængde. Det første vil antagelig medføre en meget rigelig Luftudskilning i Karrene, og det sidste skulde foraarsage, at der slet ikke udskiltes Luft. Luftudskilningens Betydning kunde herigennem studeres. Naar Vandet mættes med en indifferent, let paaviselig Luftart som f. Ex. Brint, vil det kunne undersøges, hvorvidt denne udskilles af Planten, ogsaa naar Transspirationen forhindres; og herved om Luften, som saadan, kan opsuges fra Karrene af de ledsagende Celler.

Der kunde nævnes nogle flere Undersøgelsesmuligheder, men jeg skal indskrænke mig til disse Antydninger.

---

[1]) Naar jeg her vover at skitsere en Methode til at angribe disse Spørgsmaal, saa er det fordi jeg i flere Aar jævnlig har tænkt over den, men ikke har, og næppe i nogen overskuelig Fremtid faar, Lejlighed til selv at føre den ud i Praxis.

Mr. M. Jantzens Theory on the Ascent of Sap.

A Criticism.

Summary.

I. The experiments of Mr. Jantzen concerning the ascent of alternating columns of water and air („Jamins chains") in wide tubes are more than one century old and belong to Montgolfier.

II. Mr. J.s result, that plugs of „hard-rolled" cotton-wool make but a very slight resistance against the ascent of the chains, does only prove that his plugs have not been very „hard-rolled", since it is certain that capillary spaces of .006 mm., inserted in a tube, will form a resistance corresponding to 13.6 m. of water.

III. Mr. J.s „capillary counter-current" does not exist; and in very narrow capillaires the ascending columns of water will leave only the adhesion-water on the walls.

IV. The authors statement of a difference between narrow glass-tubes and the tracheae of plants, in their respective resistances against the ascent of the chains, is incorrect. According to the experiments of Schwendener and others, the glass-tubes show the minor resistance of the two.

The resistance of a chain is determined by the number of meniscuses and the resistance of each pair of these. Schwendener has investigated these quantities in living plants, and has found that a chain, which will resist a suction of $^4/_5$ of an atmosphere, must be only 2.4 m. in length. The impossibility of the ascent of water in trees as „Jamins chains" or „capillary counter-current" is proved by these investigations.

V. The authors application of his theory on Angiosperms and Gymnosperms rests on a series of assumptions which not only are not proved, but are even to a great extent contradictory to well-established facts. Viz.

He assumes that the transverse walls in the tracheae will act like his cotton-wool resistances. — They will in fact be an absolute hindrance to the ascent of air-bubbles.

He assumes that the air, arriving to the top of the tracheal system, will „escape“ through the stomata. — It is unknown in physics that rarefied air „escapes“ to the atmosphere.

He assumes that the bordered pits between two tracheids, one above the other, in the wood of the Coniferae act like artificial valves opening upwards, only very much better; while the pits between tracheids on the same level are assumed to act in quite a different way. — As there is no difference in the structure of all these pits, there can evidently be no difference in their mode of action, and since the two sides of a bordered pit are identical, it must be impossible that the pits should act like valves opening towards one side only.

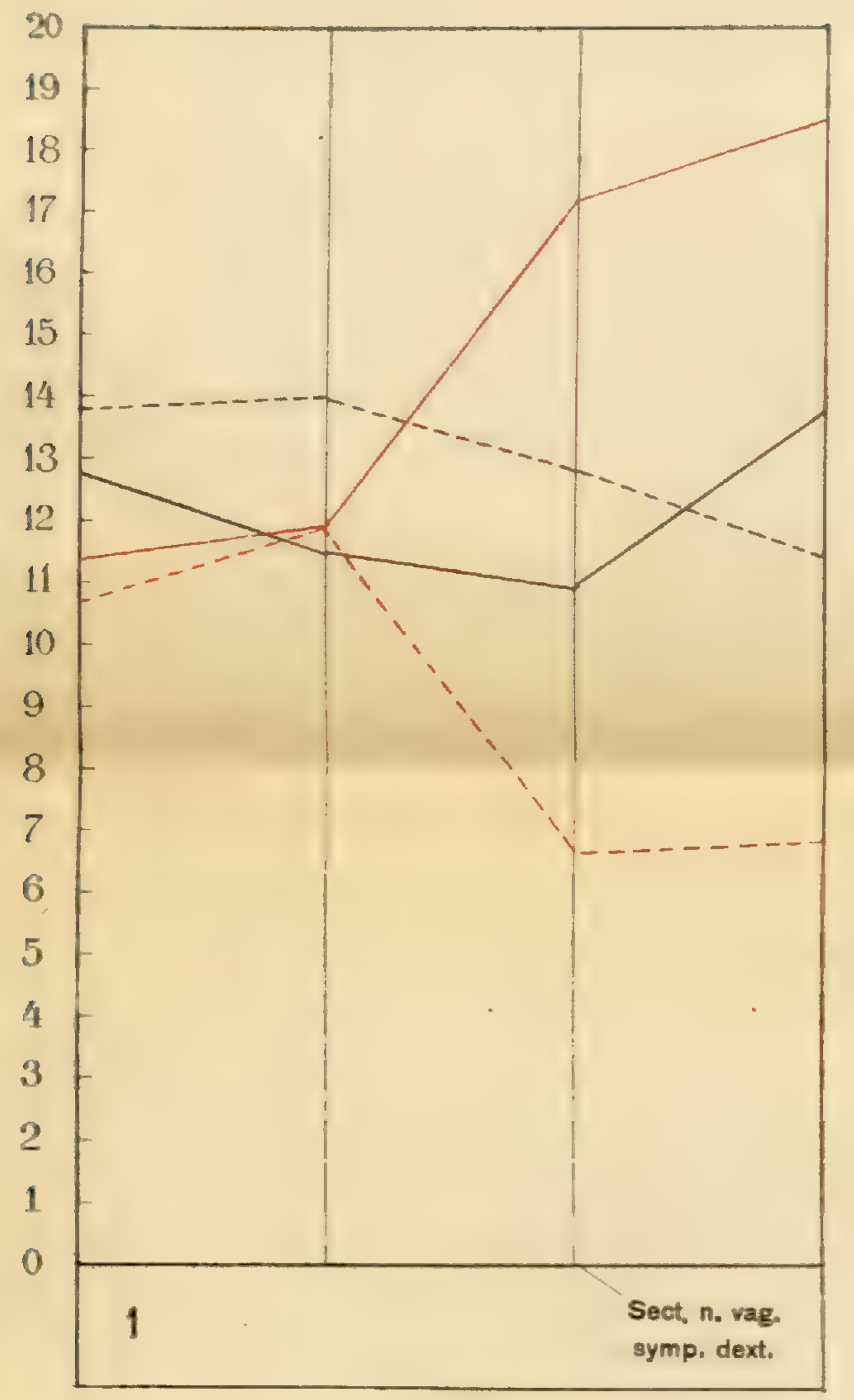
VI. The origin and fate of the gas i the tracheae is a very dark point in our knowledge concerning the ascent of sap. It ought to be investigated and can be investigated through rather simple methods, briefly set forth in the Danish paper.

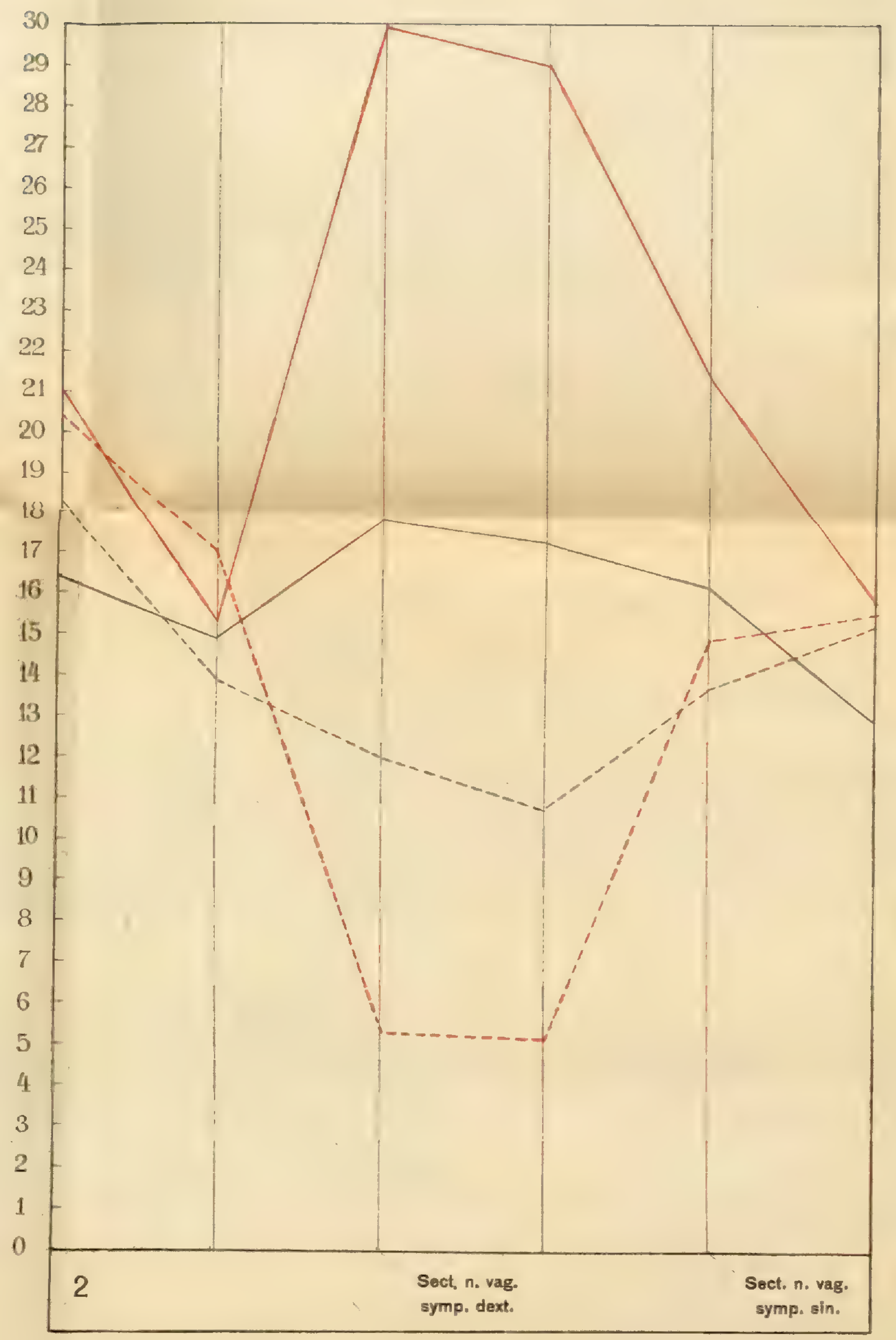
30. December 1902.

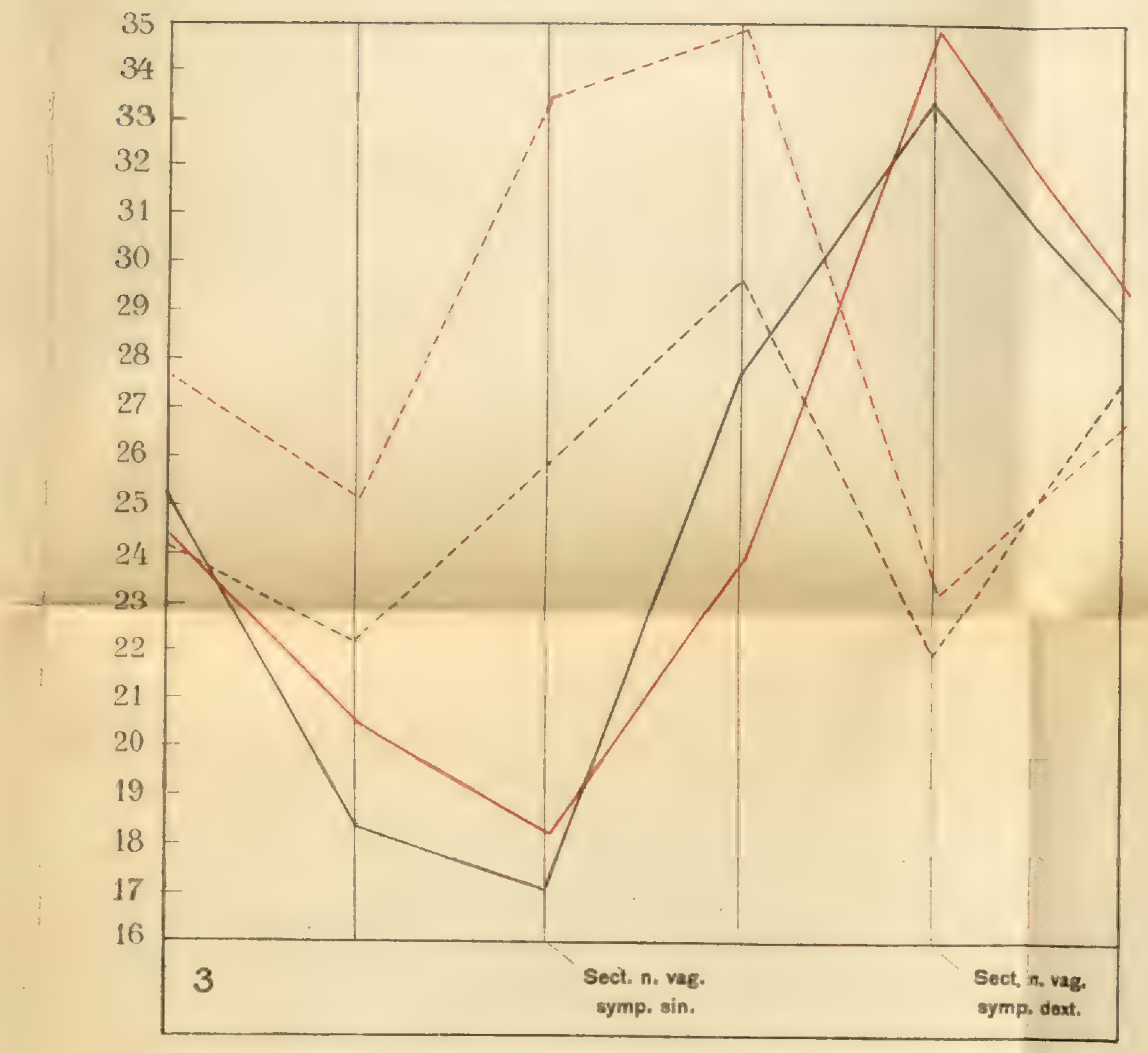
B. Sæmundsson del. F. N. Möller sculp.

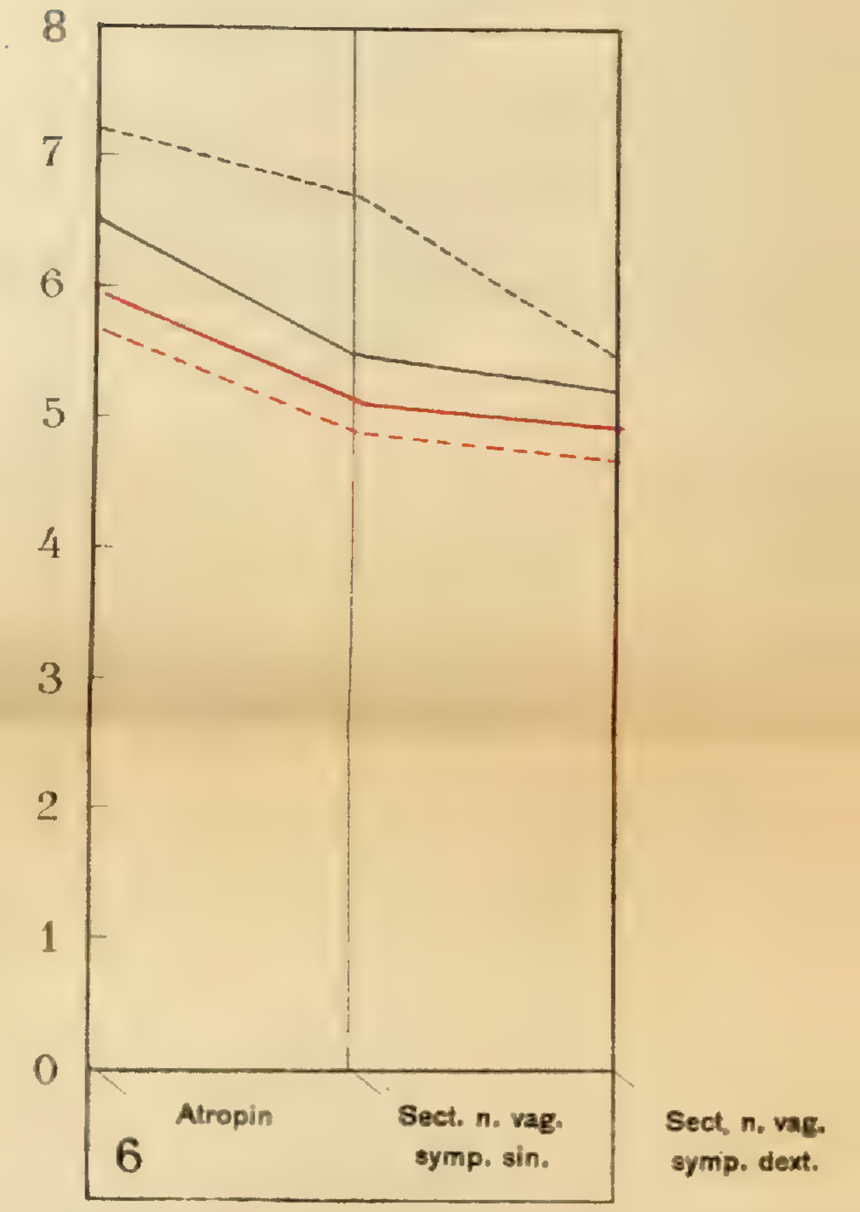
B. Sæmundsson del. F. N. Möller sculp.

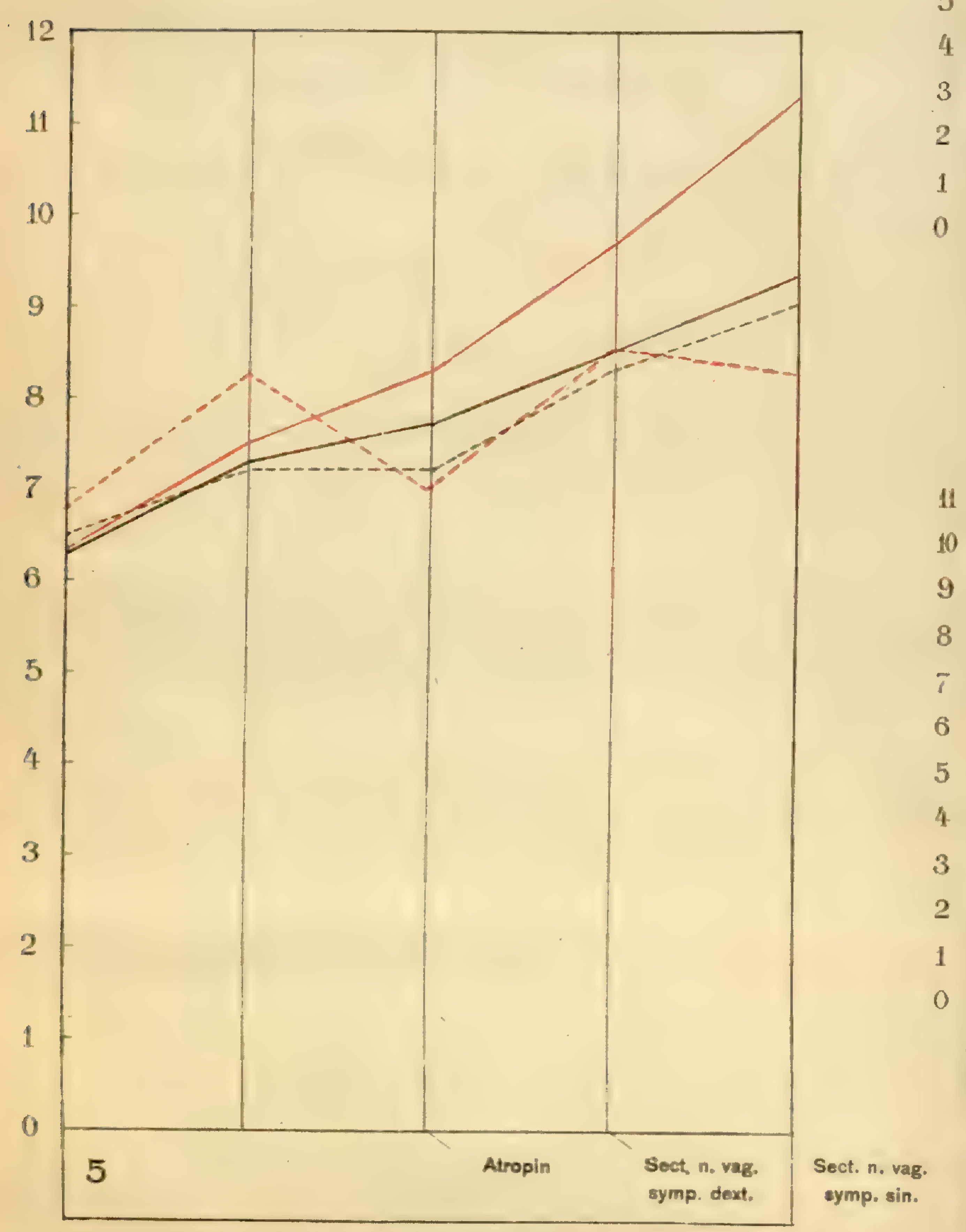
N. F. V. M. 1902

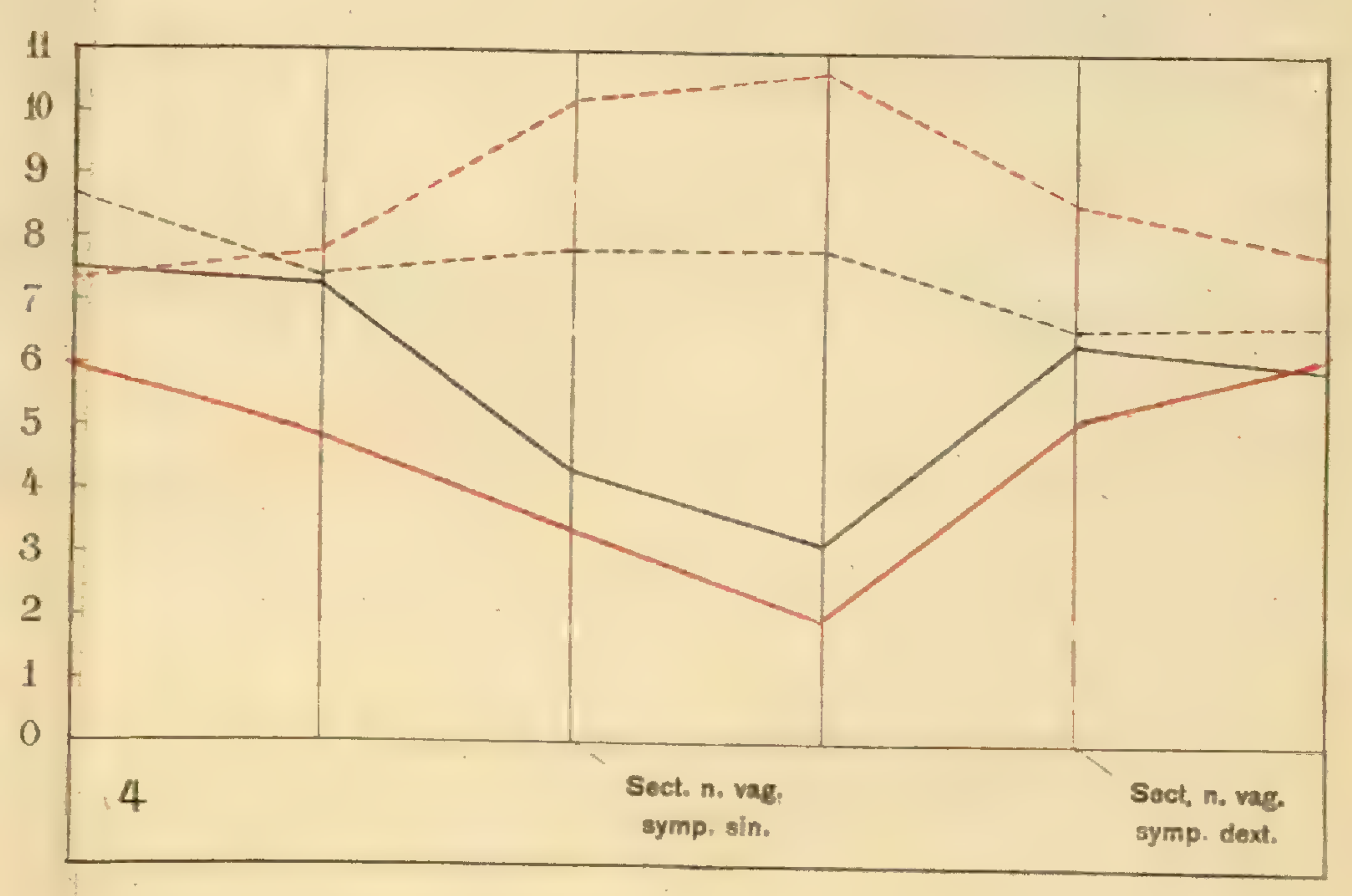

1
Sect. n. vag. symp. dext.


2
Sect. n. vag. symp. dext.
Sect. n. vag. symp. sin.

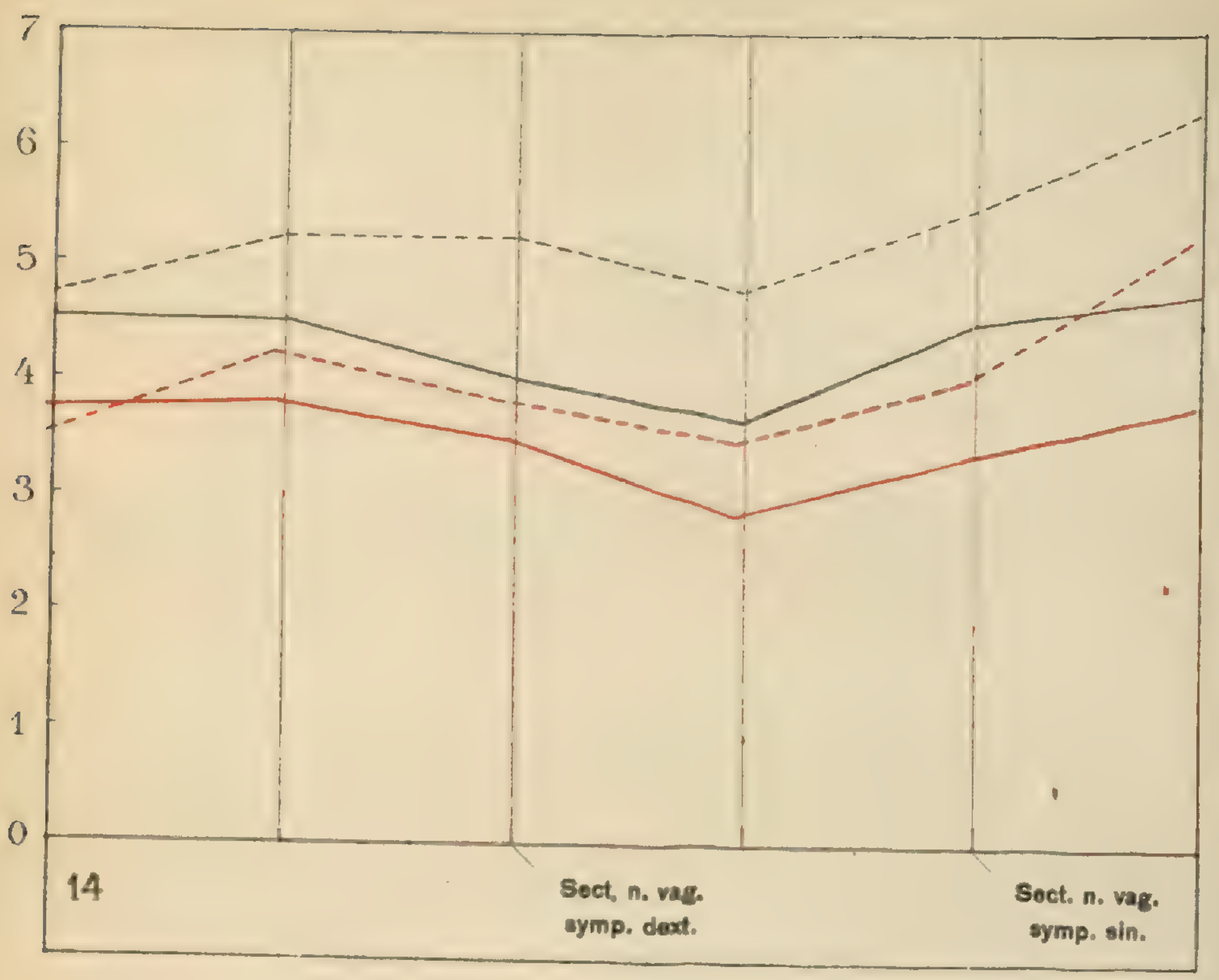

3
Sect. n. vag. symp. sin.
Sect. n. vag. symp. dext.

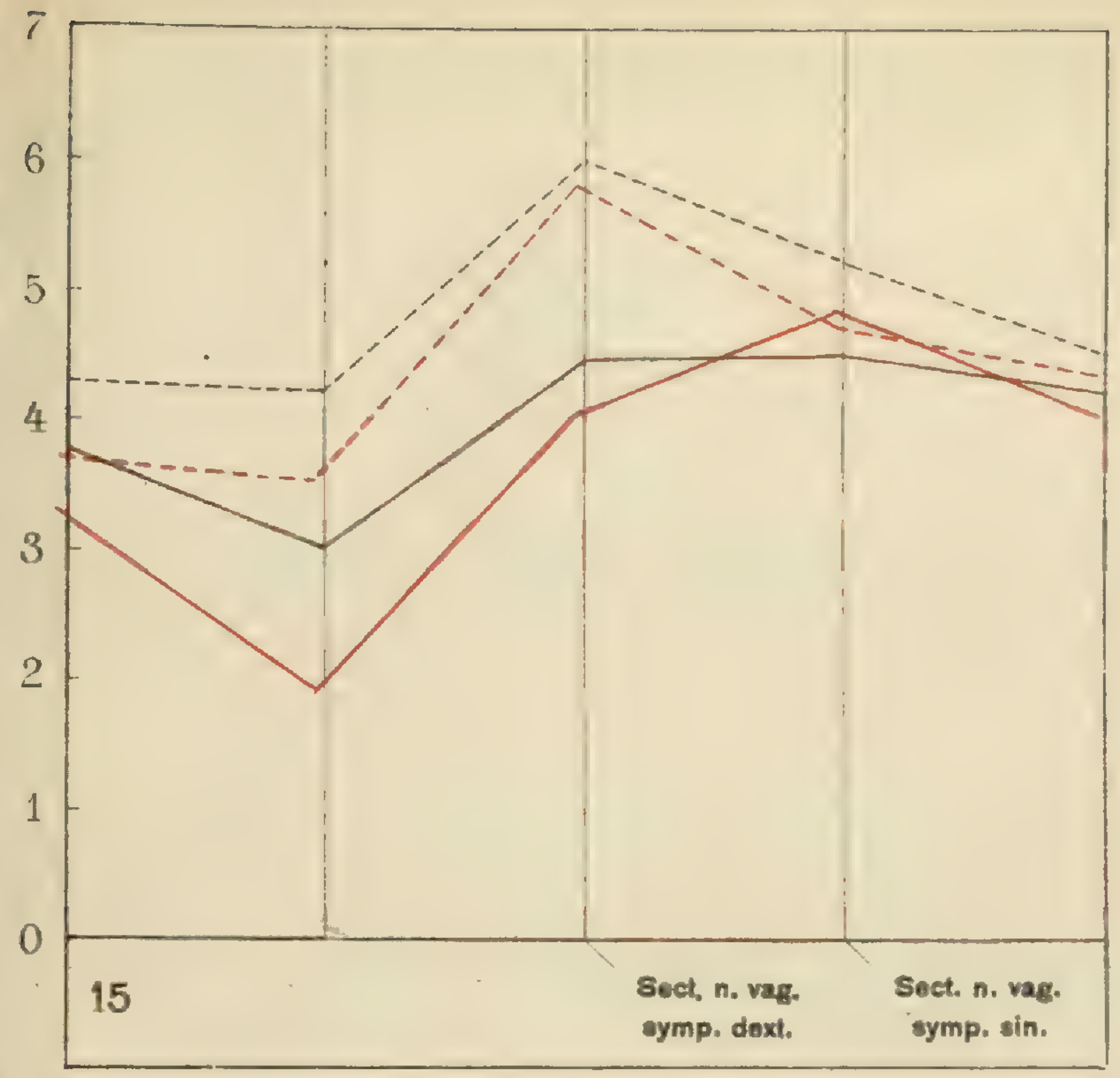

6
Atropin
Sect. n. vag. symp. sin.
Sect. n. vag. symp. dext.

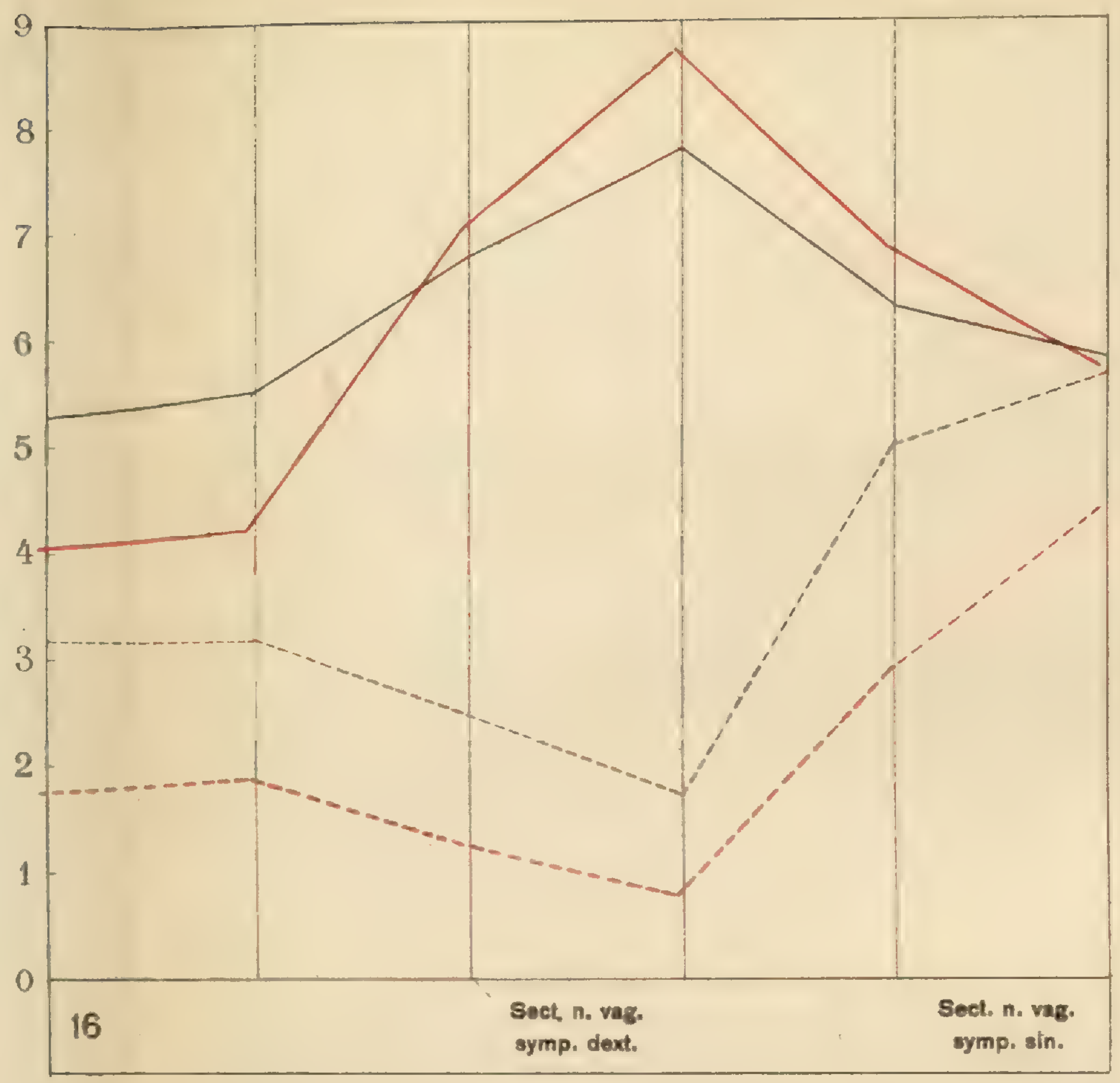

5
Atropin
Sect. n. vag. symp. dext.
Sect. n. vag. symp. sin.

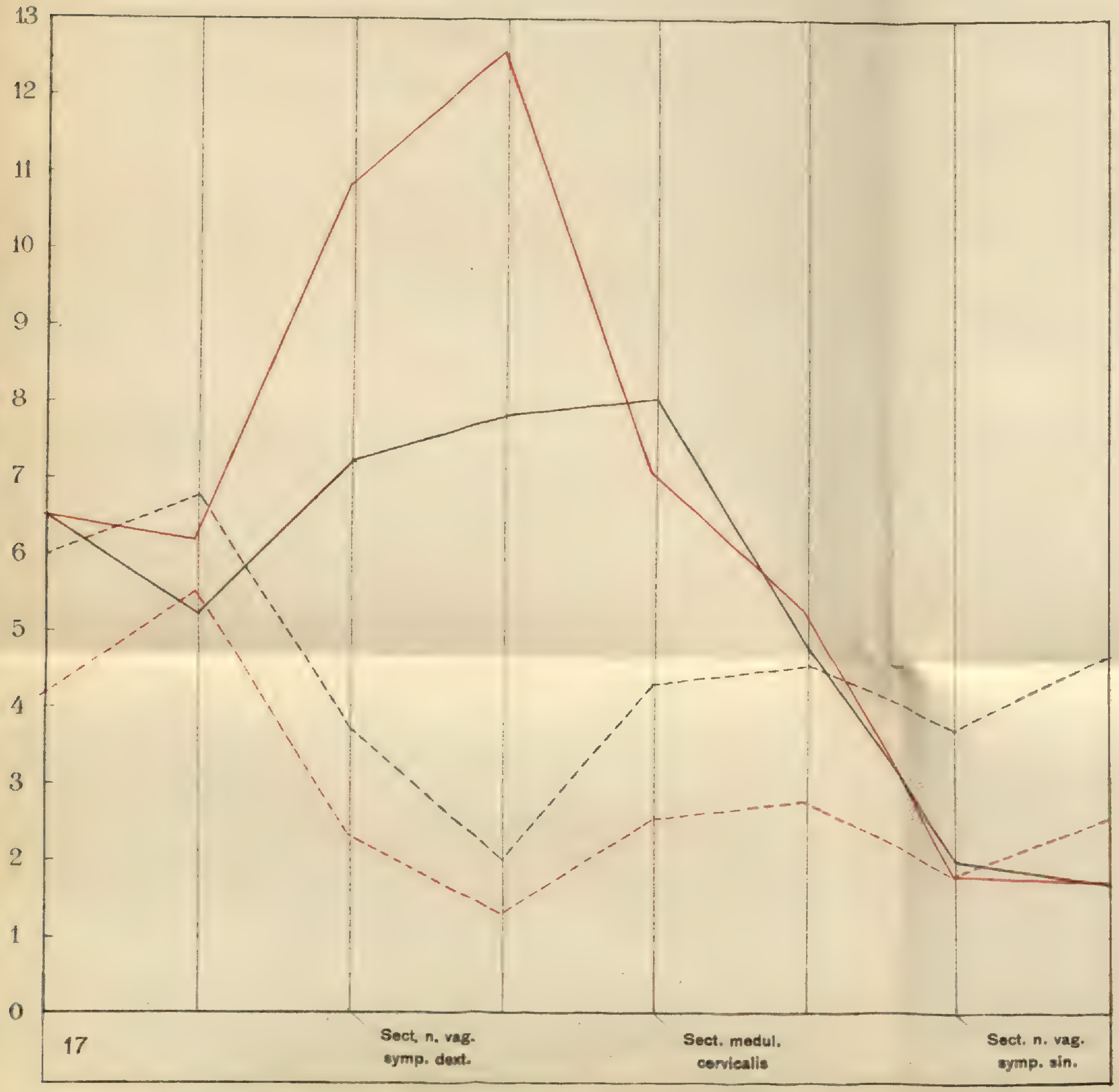

4
Sect. n. vag. symp. sin.
Sect. n. vag. symp. dext.

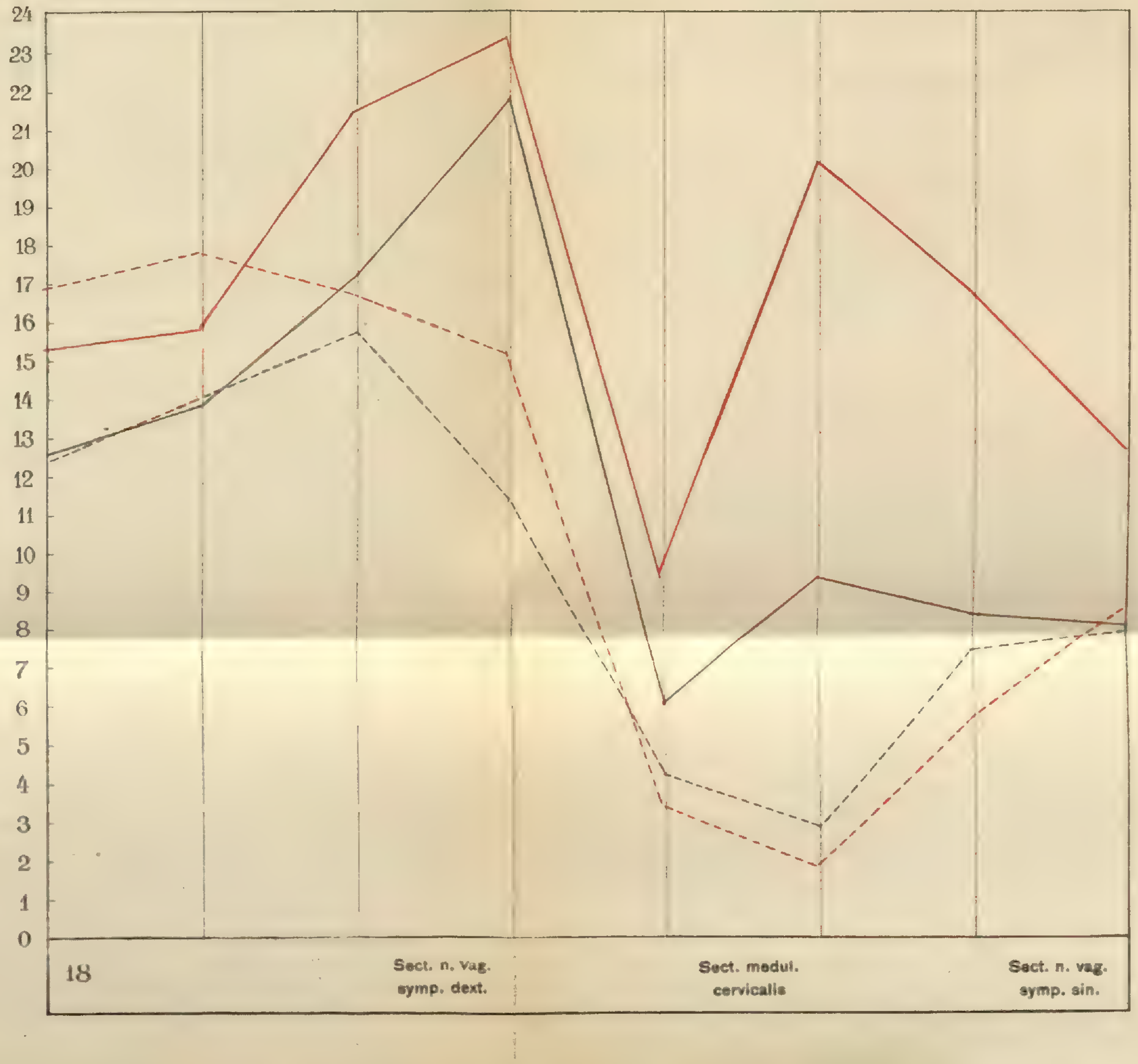
7
Sect. n. vag. symp. dext.
Sect. n. vag. symp. sin.


14
Sect. n. vag. symp. dext.
Sect. n. vag. symp. sin.

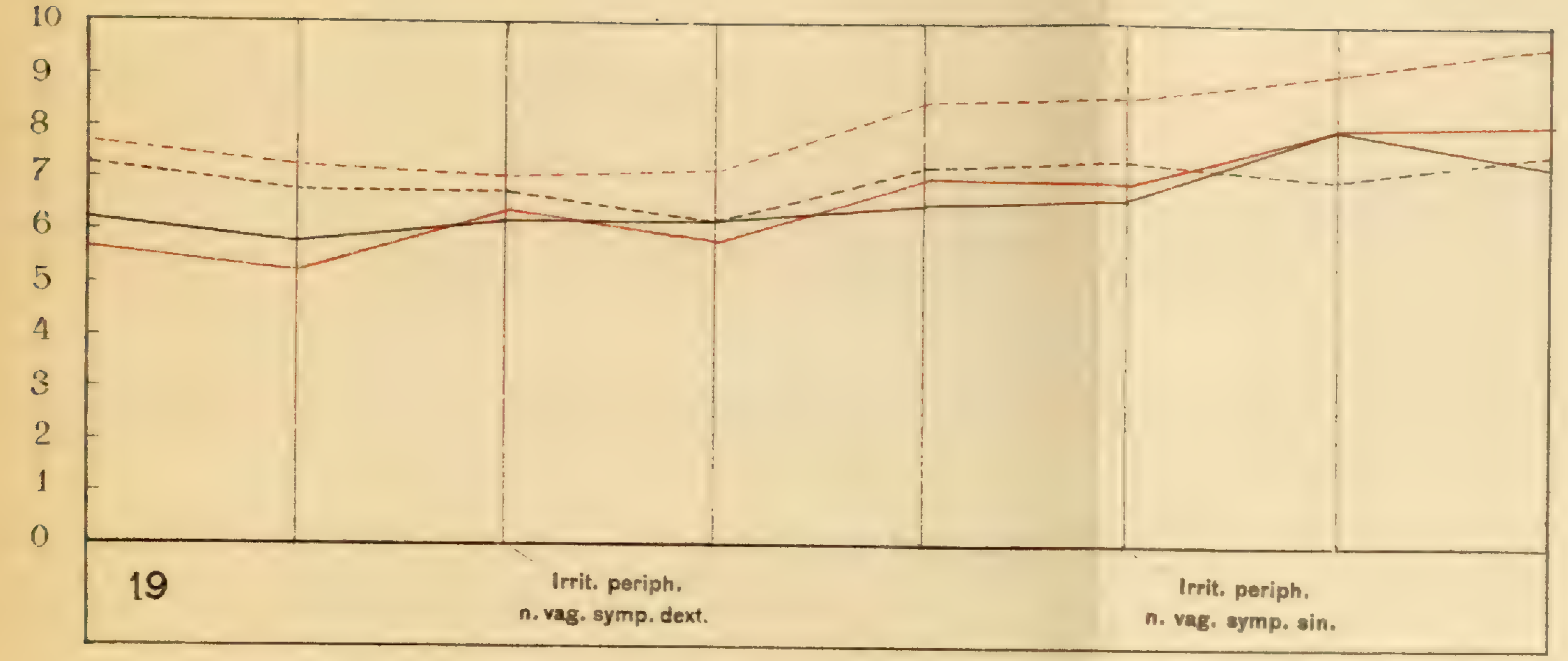

15
Sect. n. vag. symp. dext.
Sect. n. vag. symp. sin.

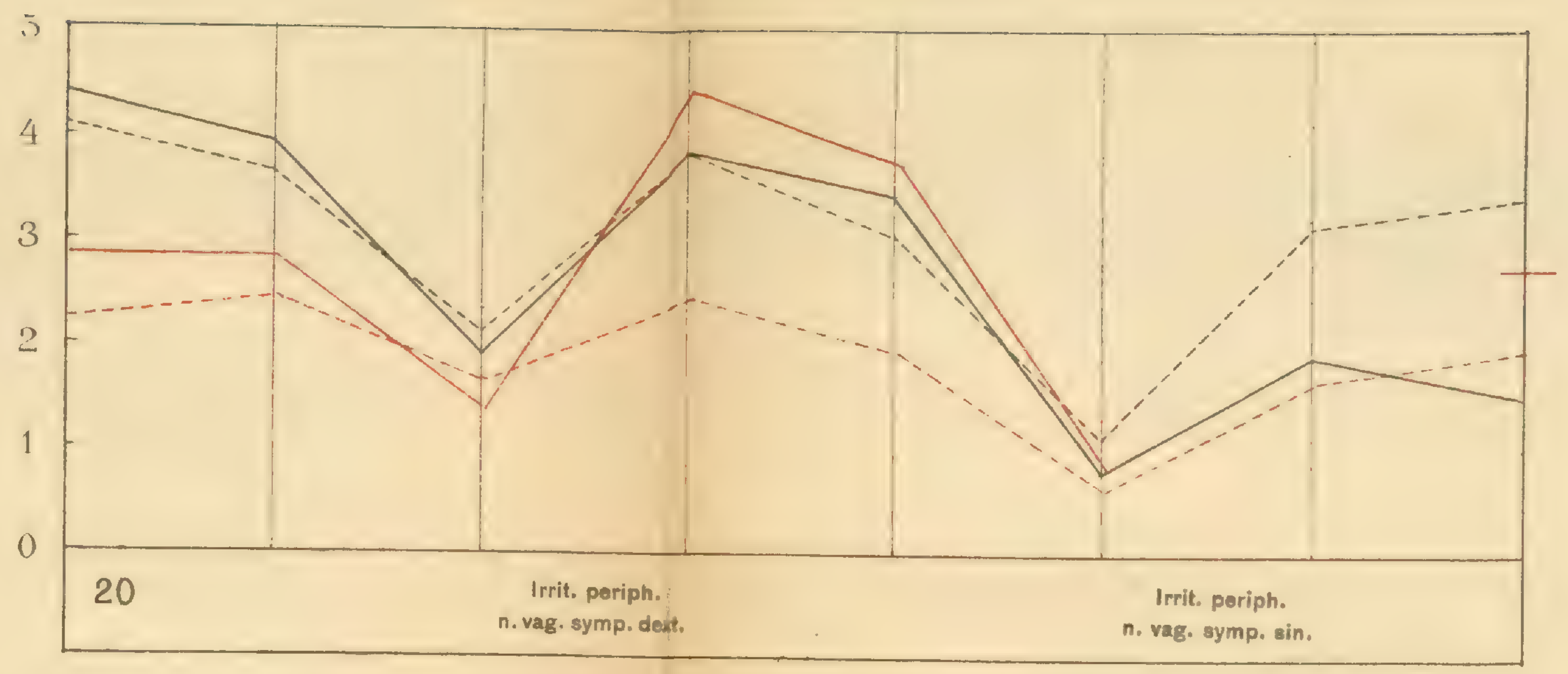

16
Sect. n. vag. symp. dext.
Sect. n. vag. symp. sin.

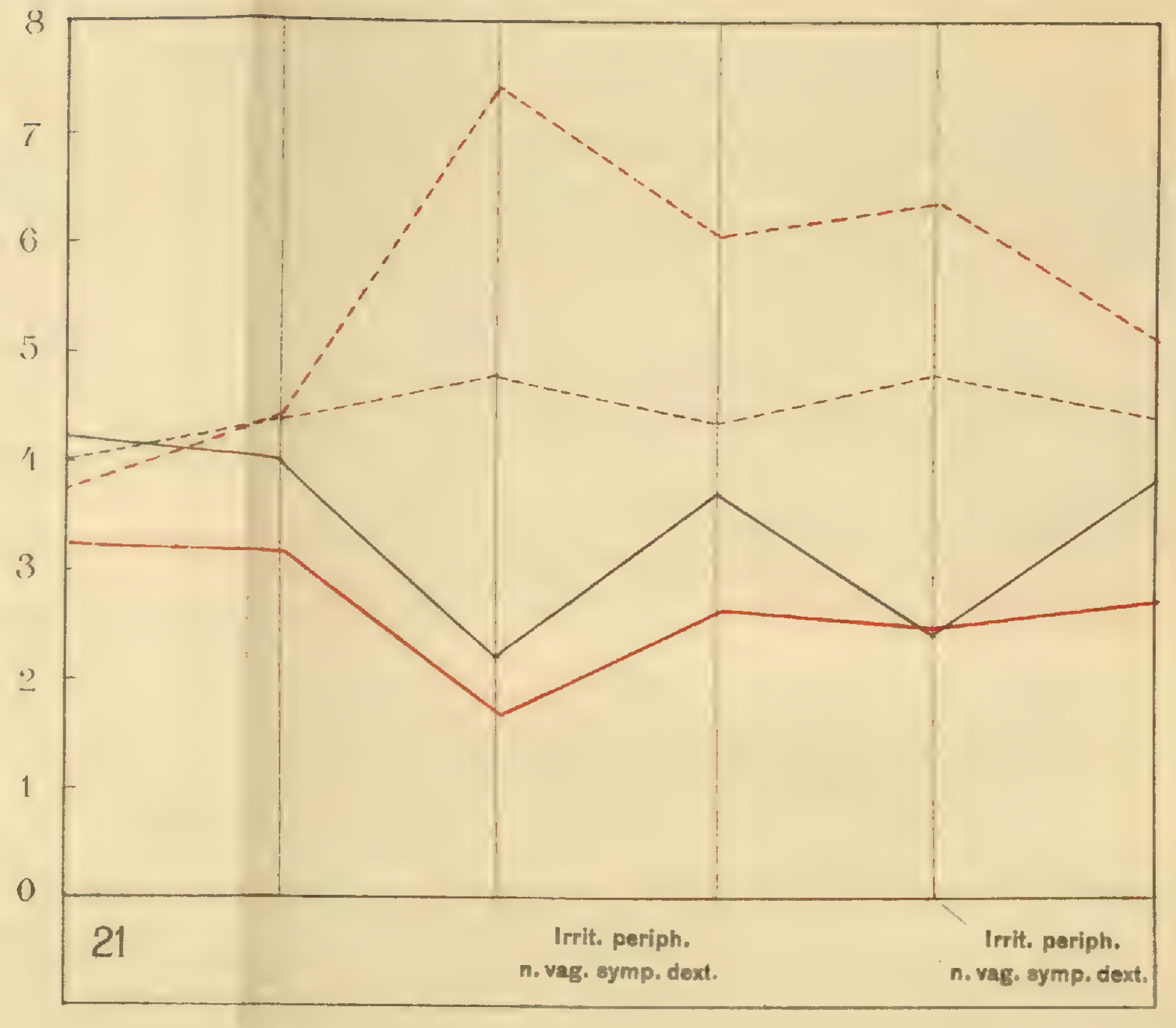

17
Sect. n. vag. symp. dext.
Sect. medul. cervicalis
Sect. n. vag. symp. sin.

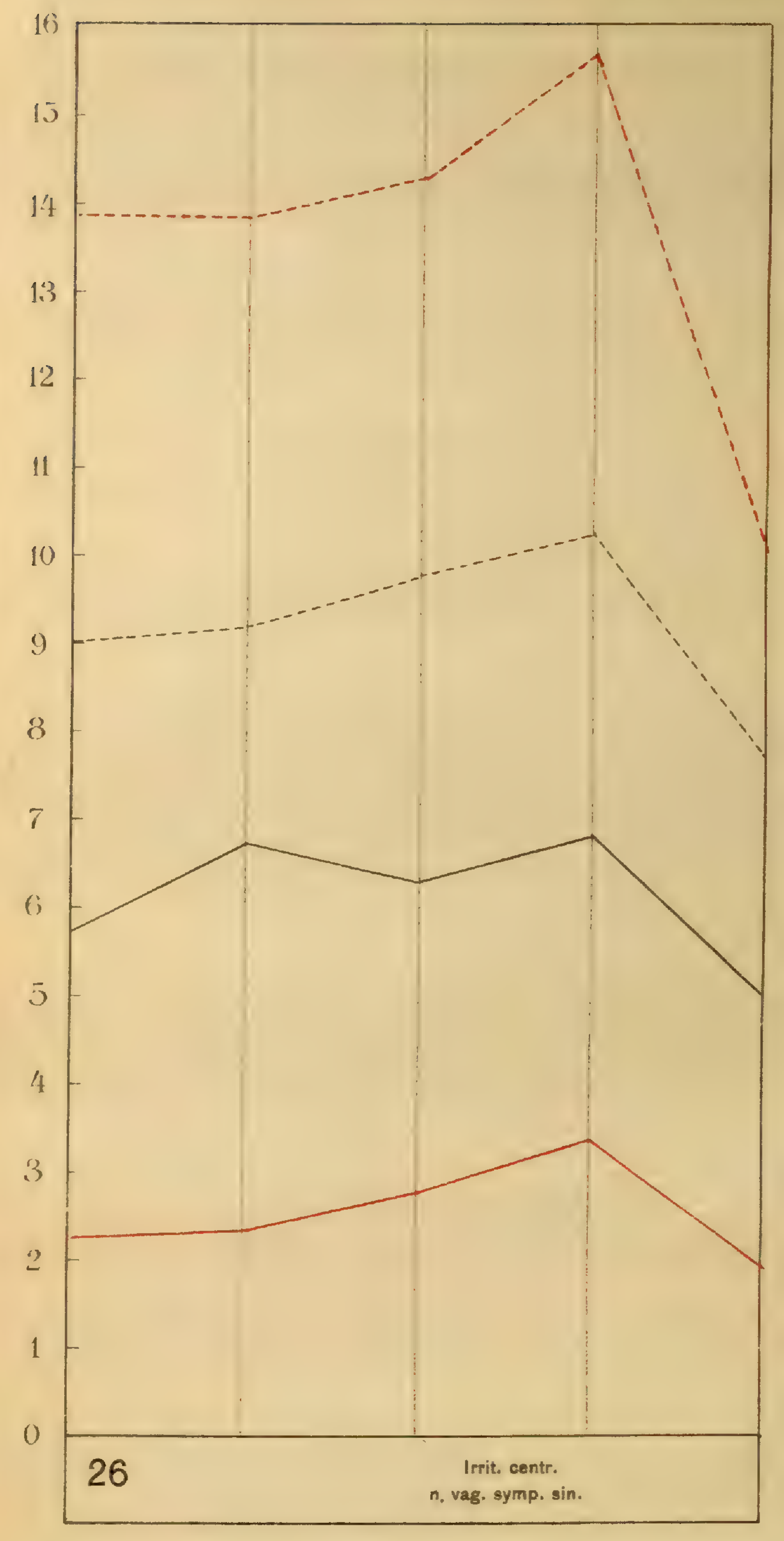

18
Sect. n. vag. symp. dext.
Sect. medul. cervicalis
Sect. n. vag. symp. sin.

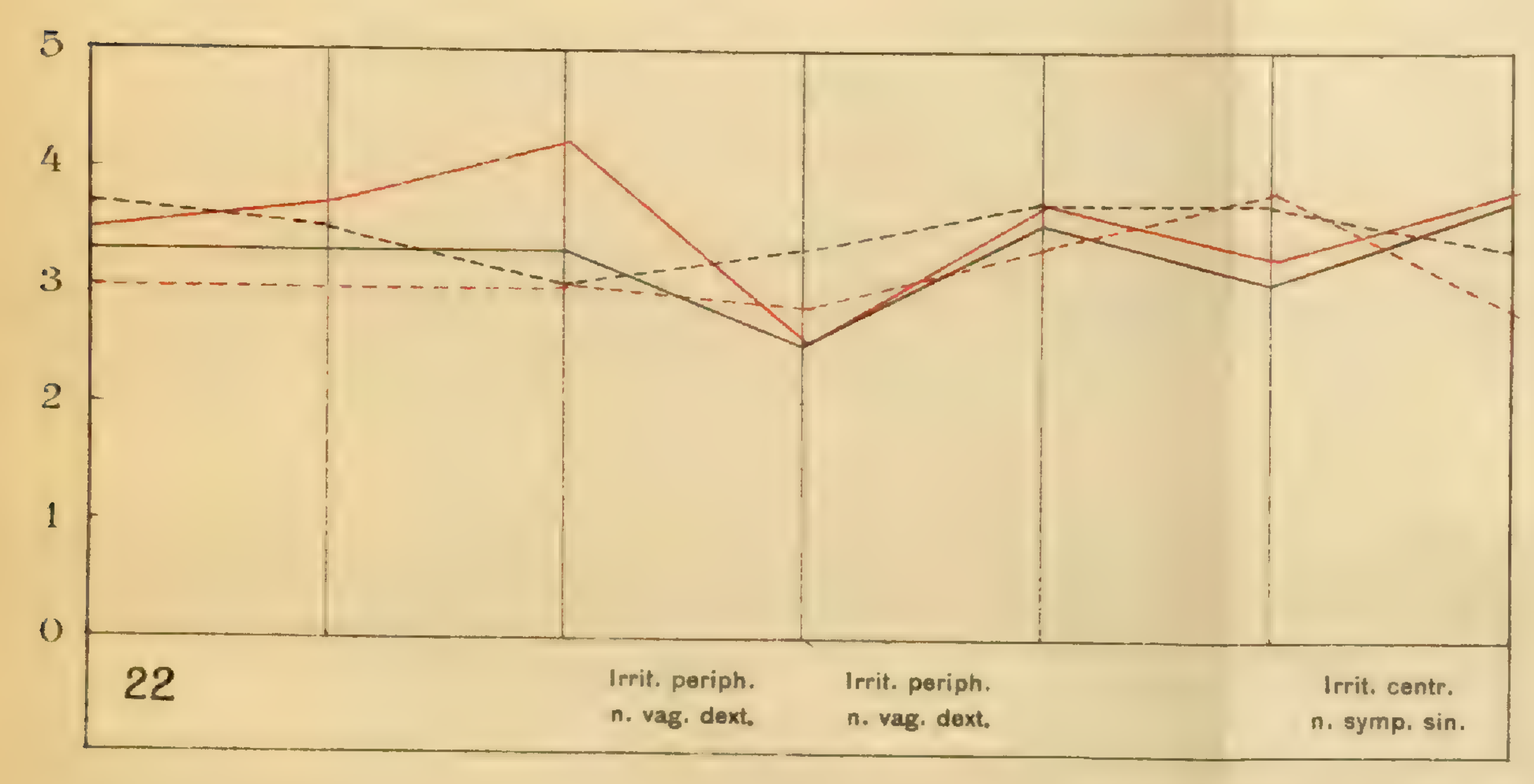
N. F. V. M. 1902

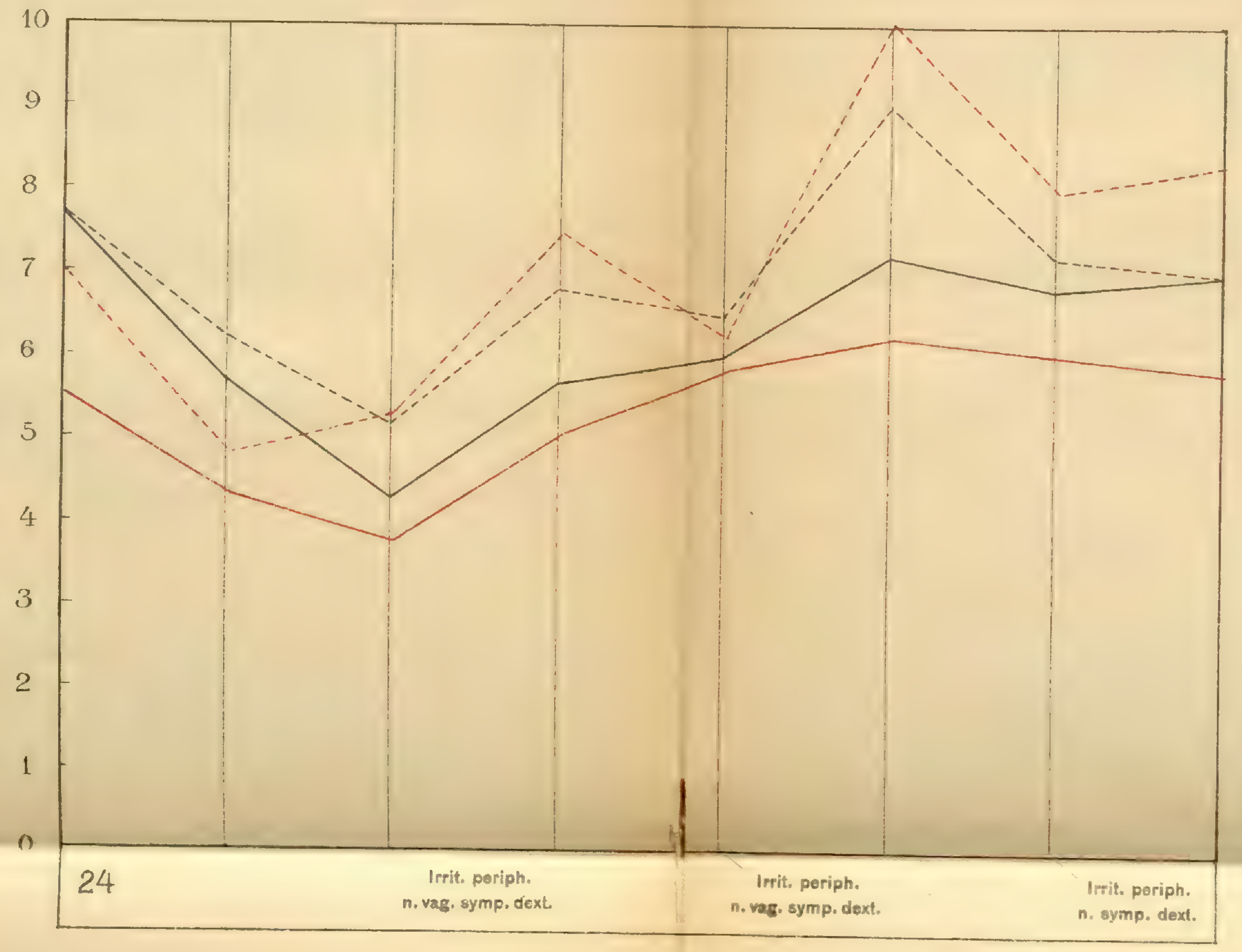

19
Irrit. periph.
n. vag. symp. dext.
Irrit. periph.
n. vag. symp. sin.

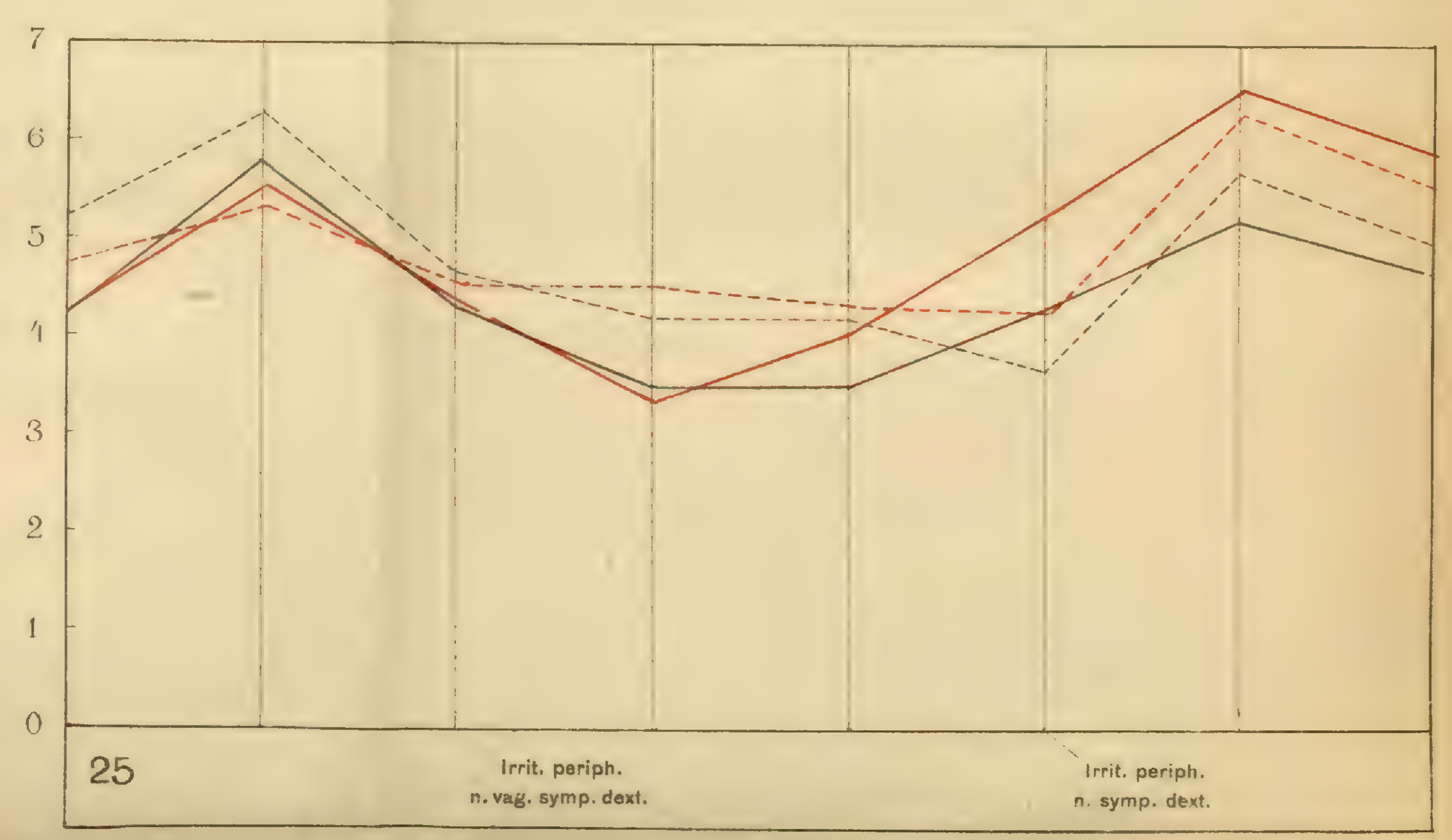

20
Irrit. periph.
n. vag. symp. dext.
Irrit. periph.
n. vag. symp. sin.

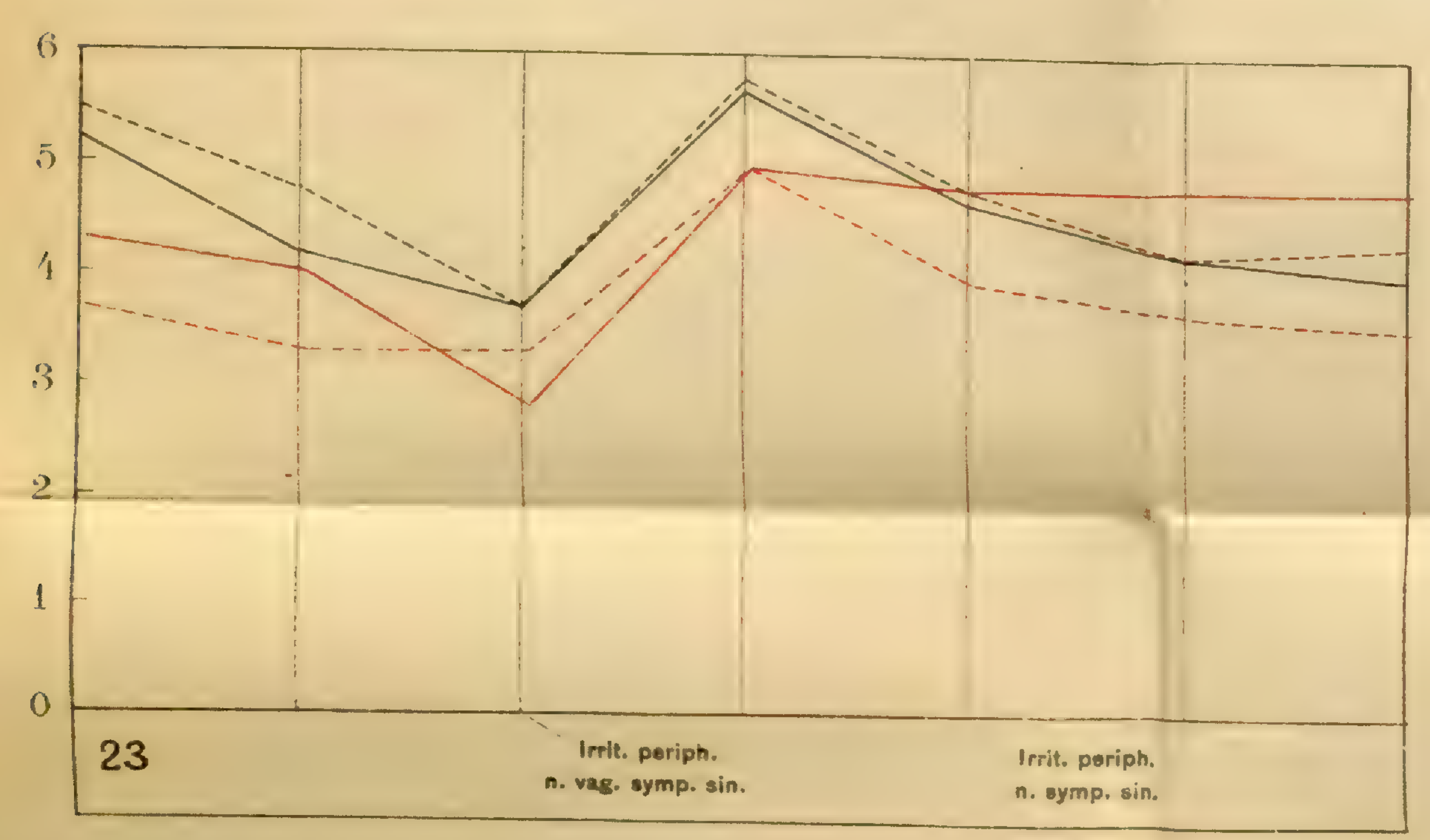

21
Irrit. periph.
n. vag. symp. dext.
Irrit. periph.
n. vag. symp. dext.


26
Irrit. centr.
n. vag. symp. sin.

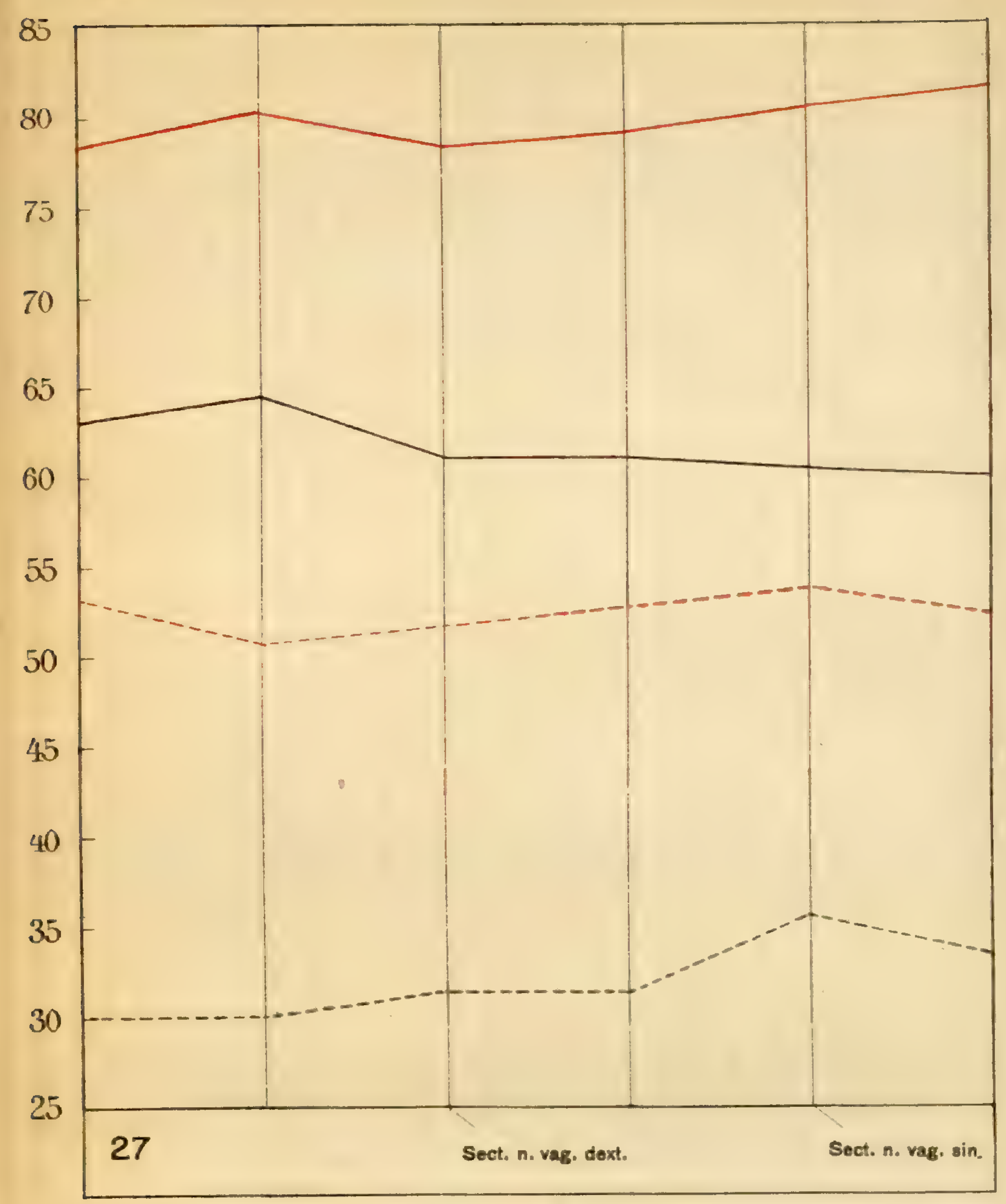

22
Irrit. periph.
n. vag. dext.
Irrit. periph.
n. vag. dext.
Irrit. centr.
n. symp. sin.

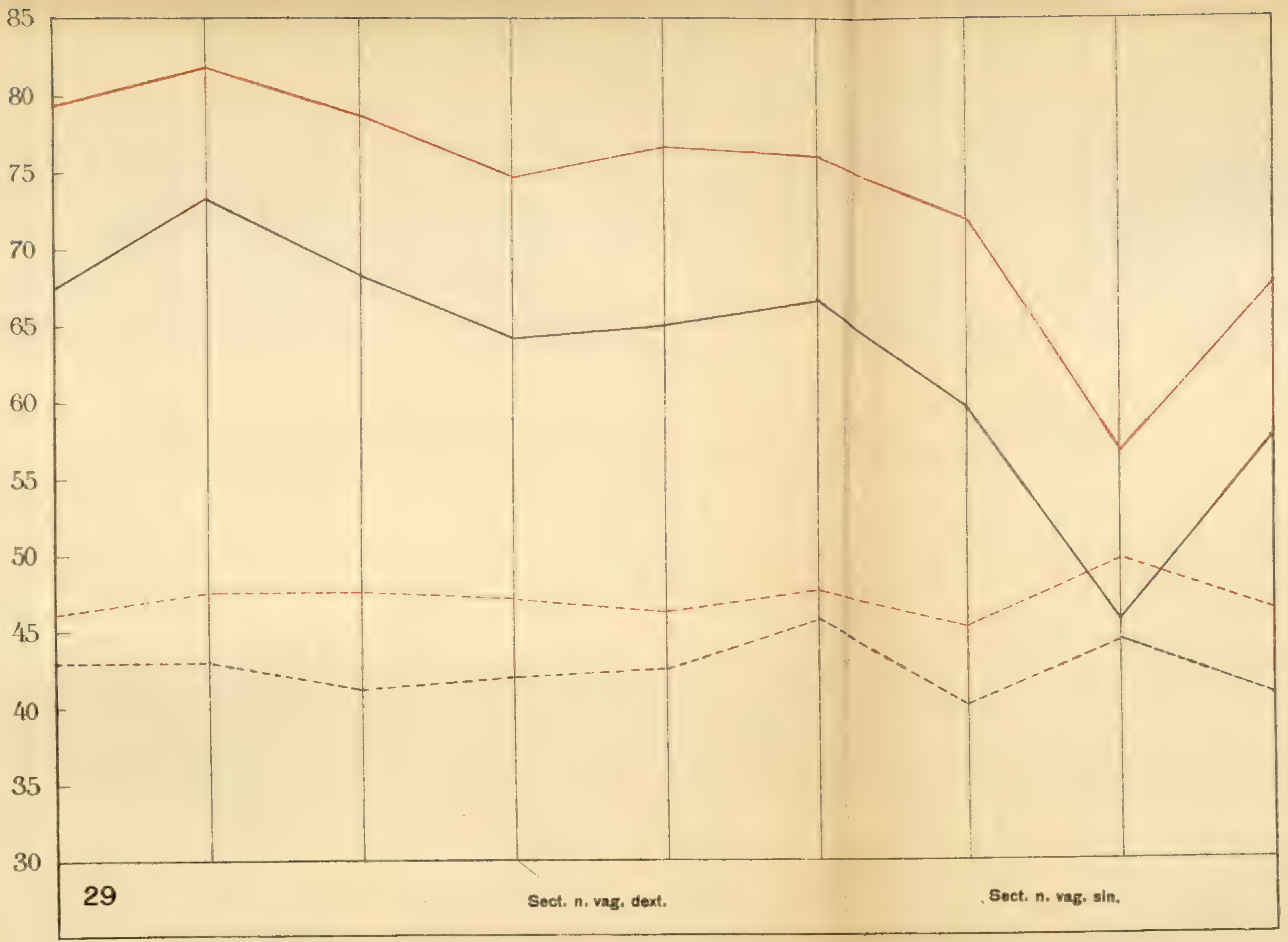

24
Irrit. periph.
n. vag. symp. dext.
Irrit. periph.
n. vag. symp. dext.
Irrit. periph.
n. symp. dext.

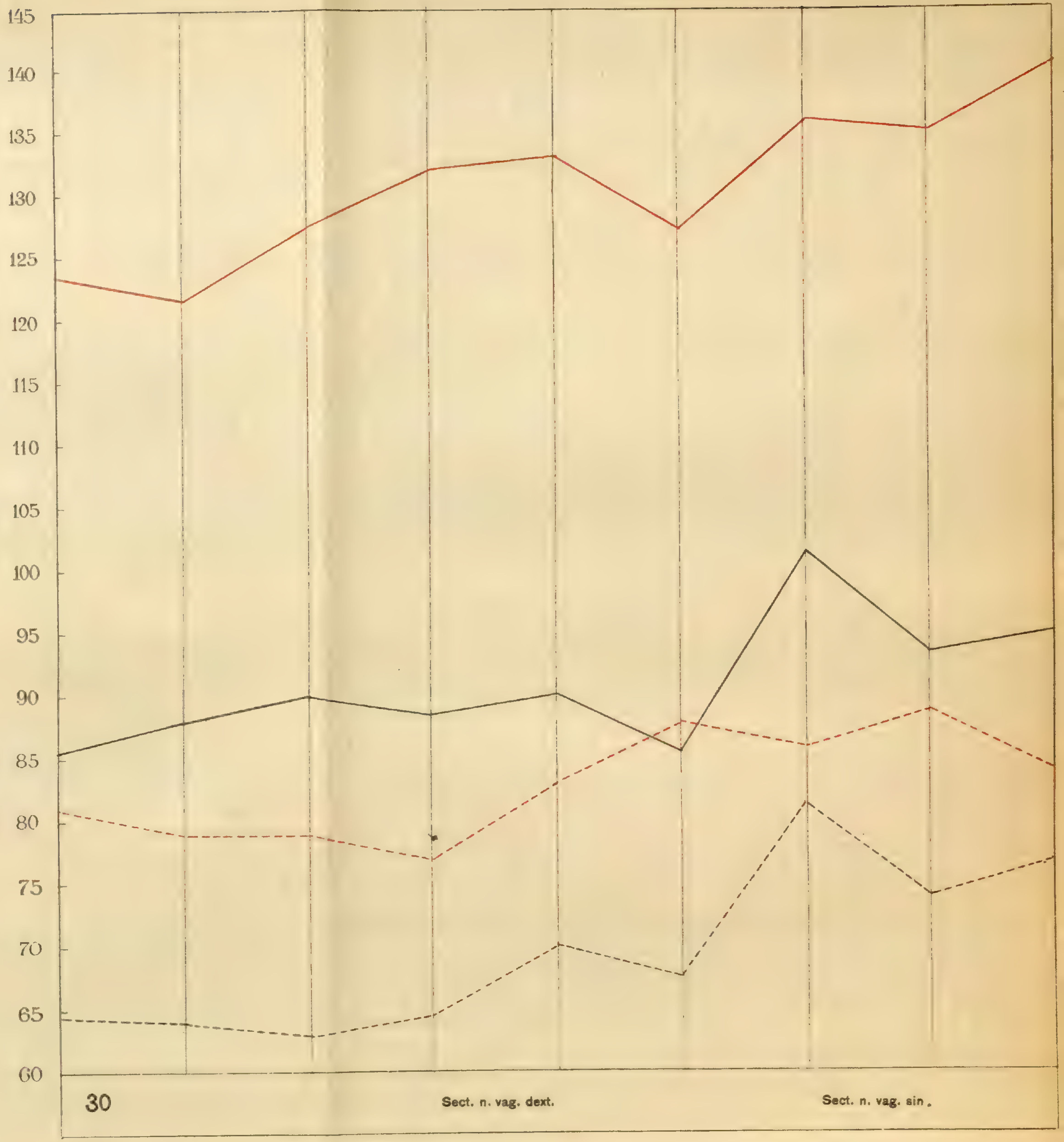

25
Irrit. periph.
n. vag. symp. dext.
Irrit. periph.
n. symp. dext.

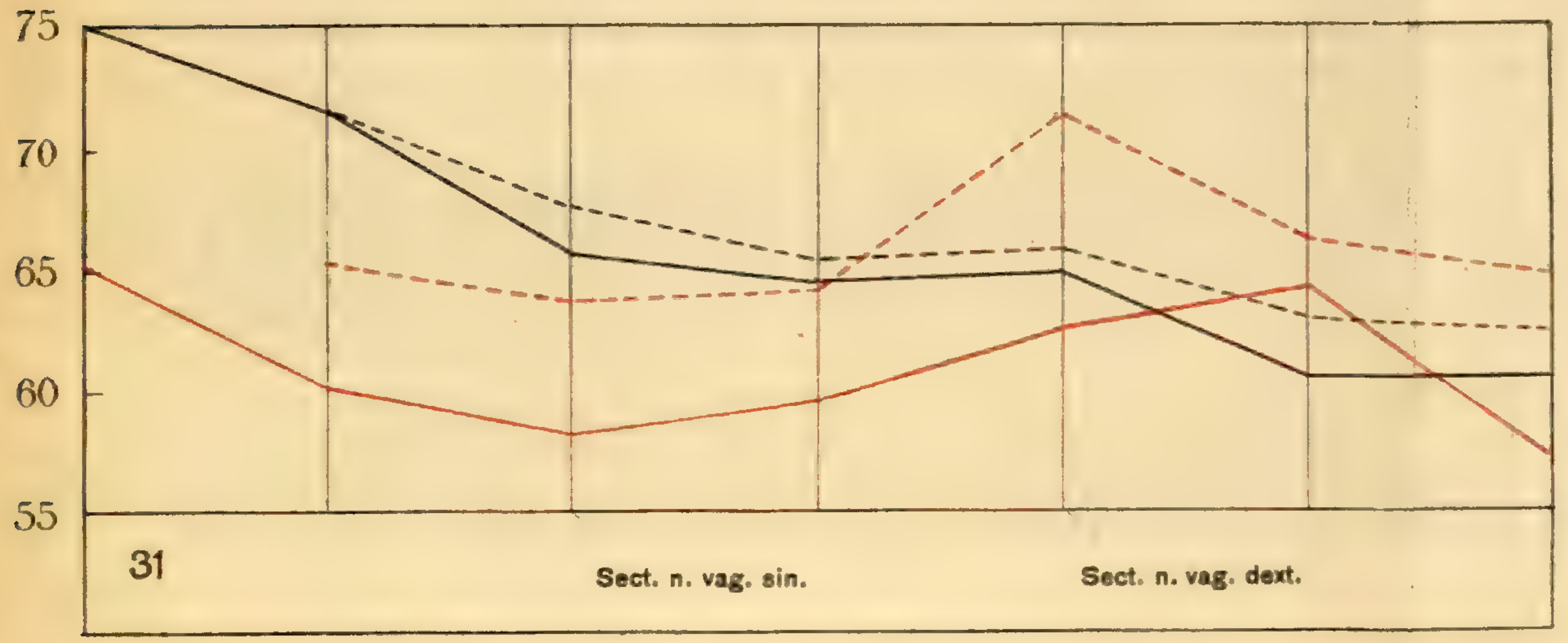

23
Irrit. periph.
n. vag. symp. sin.
Irrit. periph.
n. symp. sin.

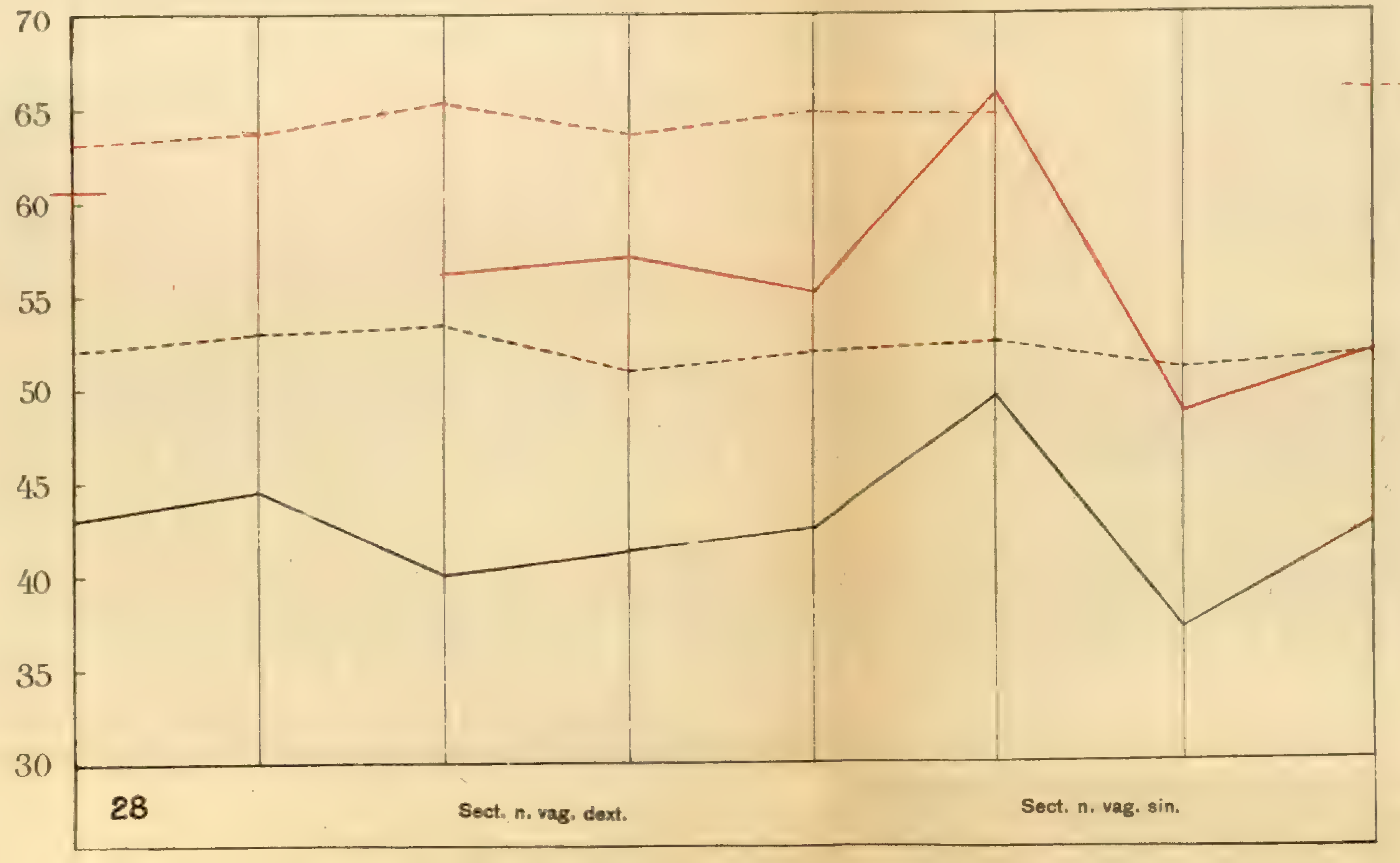
N. F. V. M. 1902

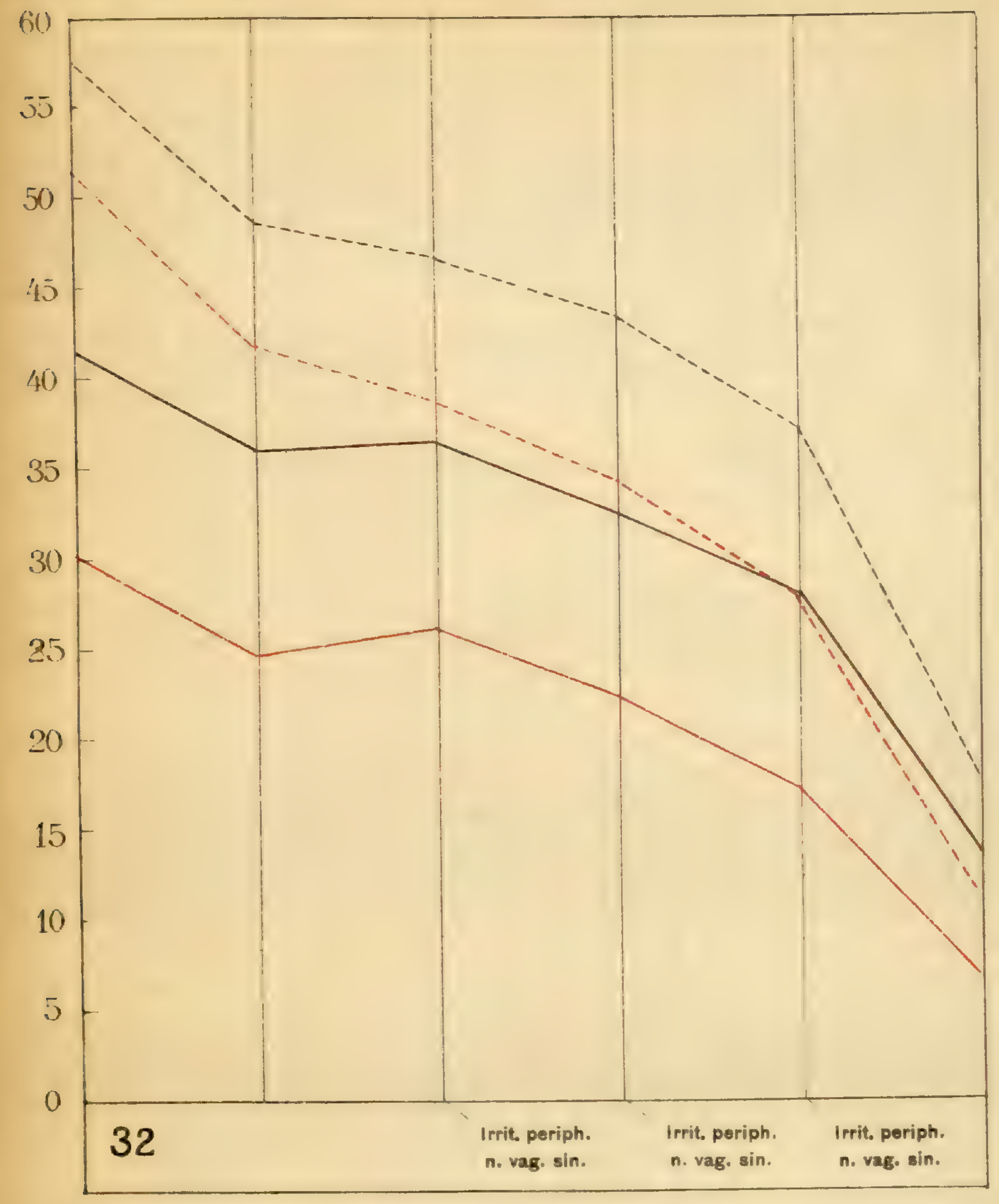

85 80 75 70 65 60 55 50 45 40 35 30 25
27
Sect. n. vag. dext.
Sect. n. vag. sin.

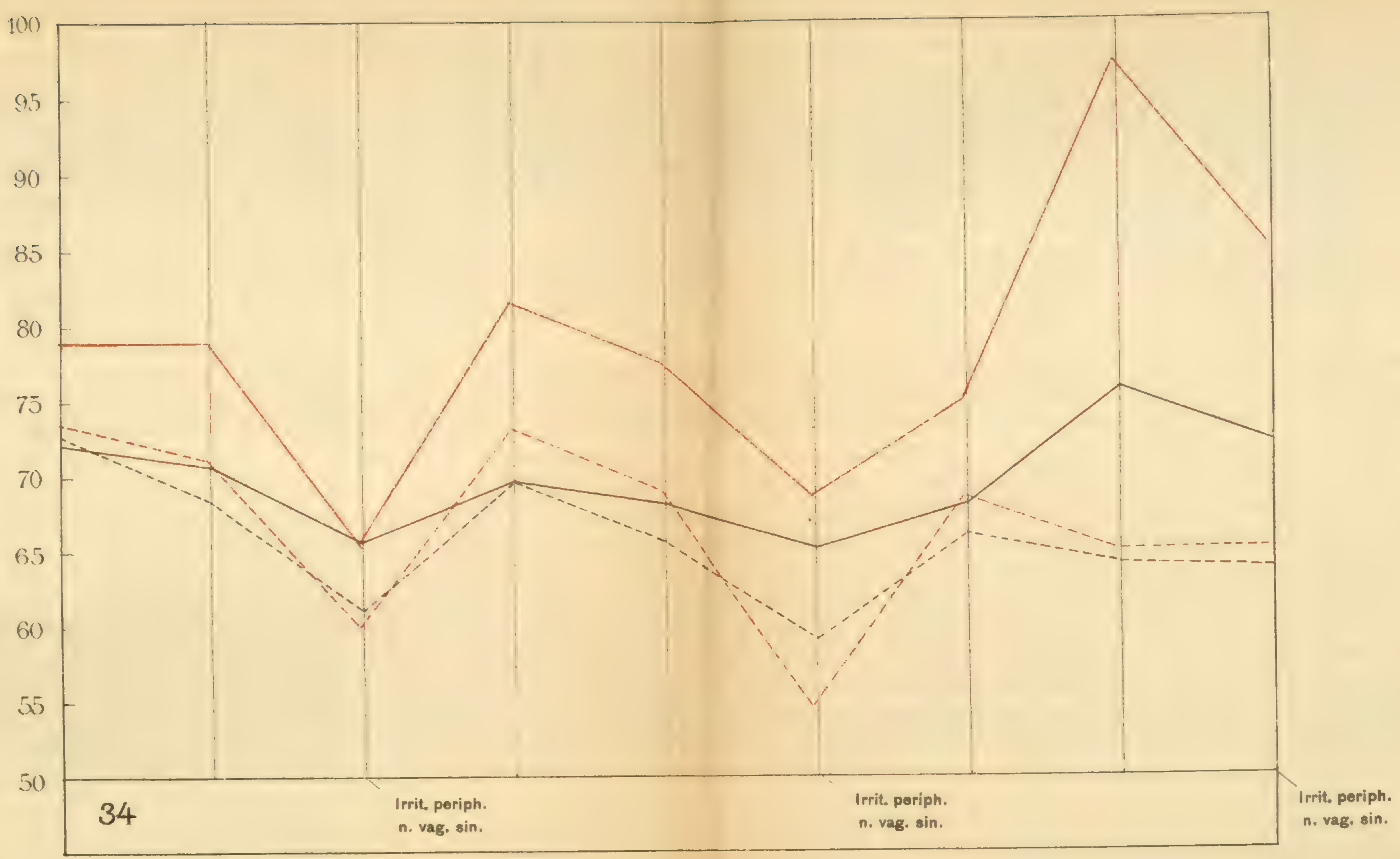

85 80 75 70 65 60 55 50 45 40 35 30
29
Sect. n. vag. dext.
Sect. n. vag. sin.

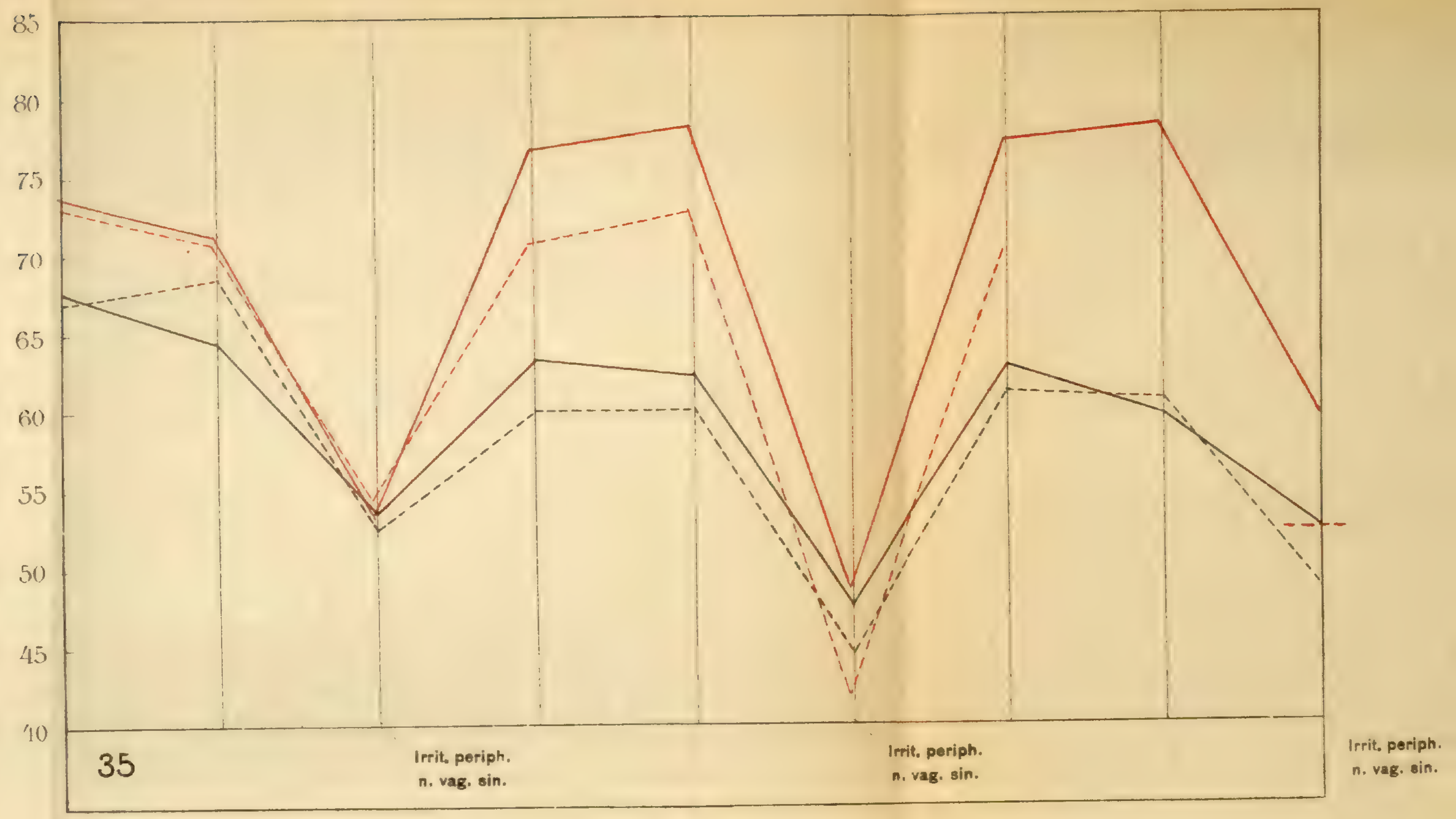

145 140 135 130 125 120 115 110 105 100 95 90 85 80 75 70 65 60
30
Sect. n. vag. dext.
Sect. n. vag. sin.

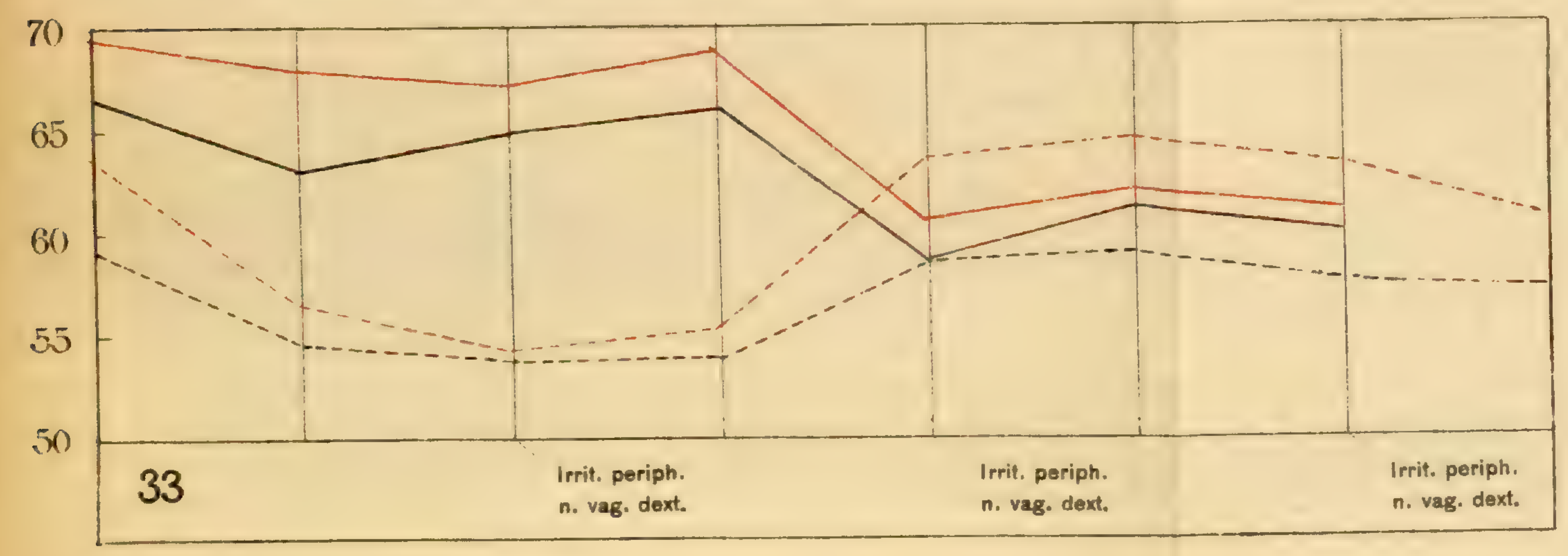

75 70 65 60 55
31
Sect. n. vag. sin.
Sect. n. vag. dext.


70 65 60 55 50 45 40 35 30
28
Sect. n. vag. dext.
Sect. n. vag. sin.

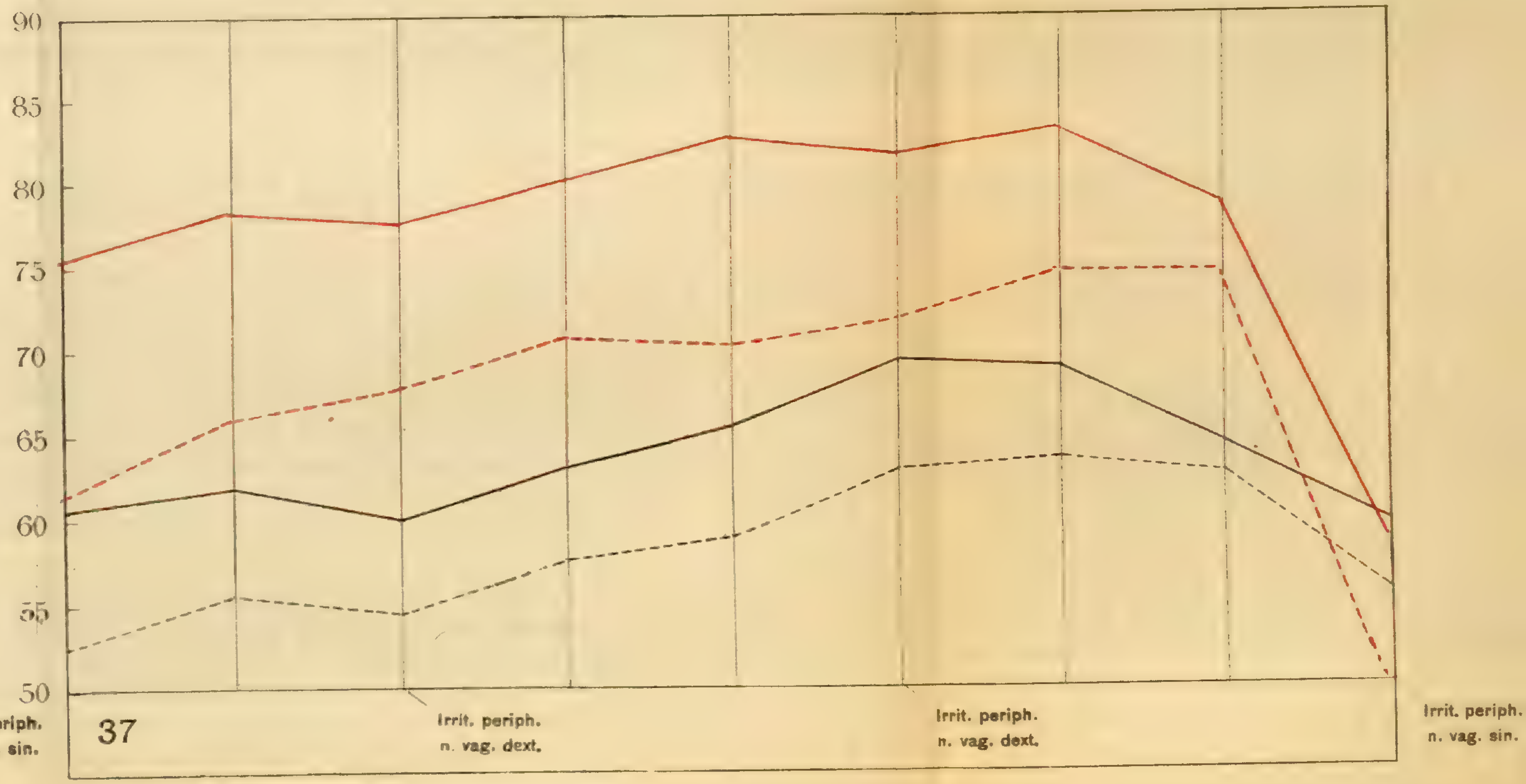

60
55
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
32
Irrit. periph.
n. vag. sin.
Irrit. periph.
n. vag. sin.
Irrit. periph.
n. vag. sin.

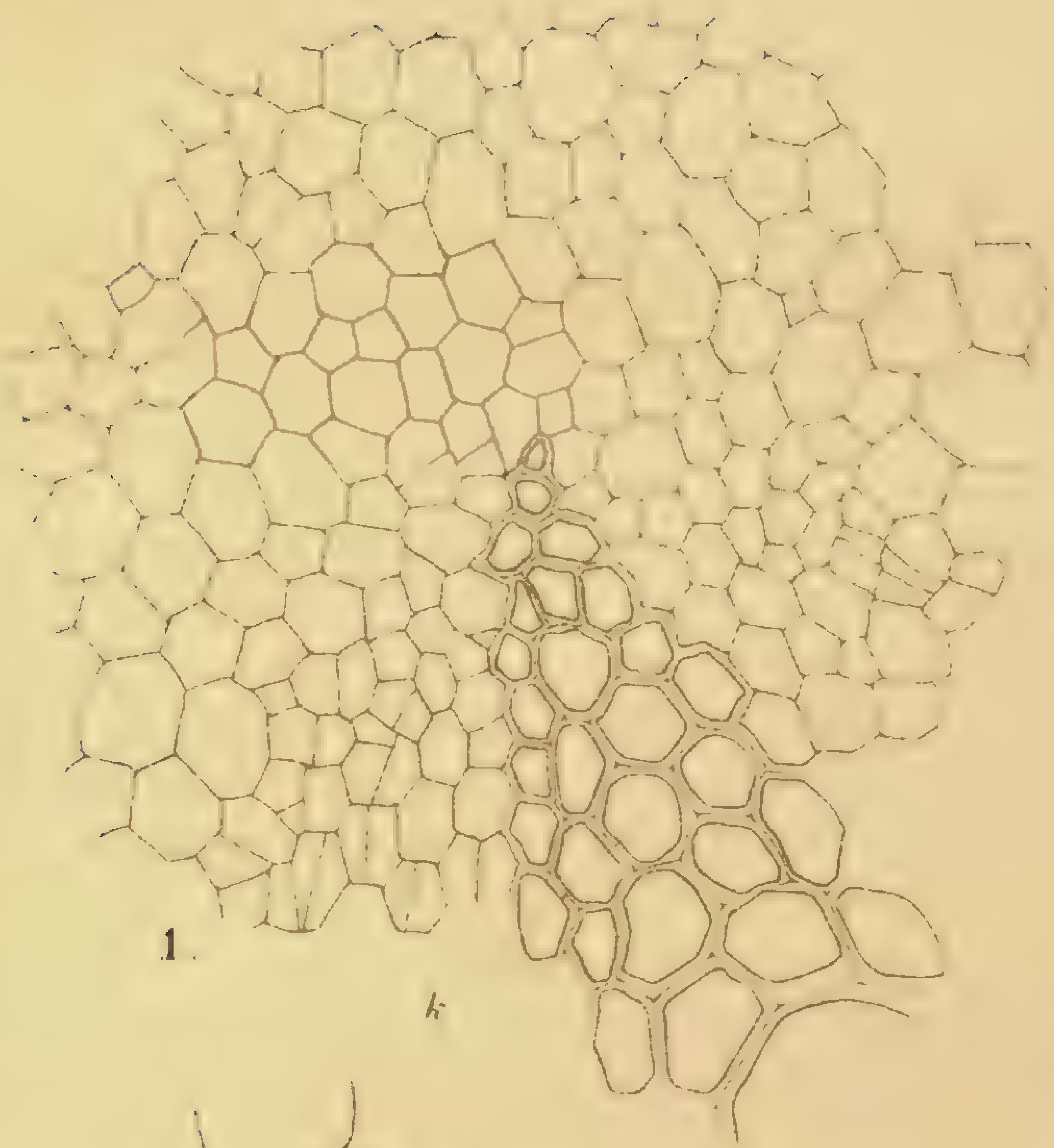

100
95
90
85
80
75
70
65
60
55
50
34
Irrit. periph.
n. vag. sin.
Irrit. periph.
n. vag. sin.
Irrit. periph.
n. vag. sin.


85
80
75
70
65
60
55
50
45
40
35
Irrit. periph.
n. vag. sin.
Irrit. periph.
n. vag. sin.
Irrit. periph.
n. vag. sin.

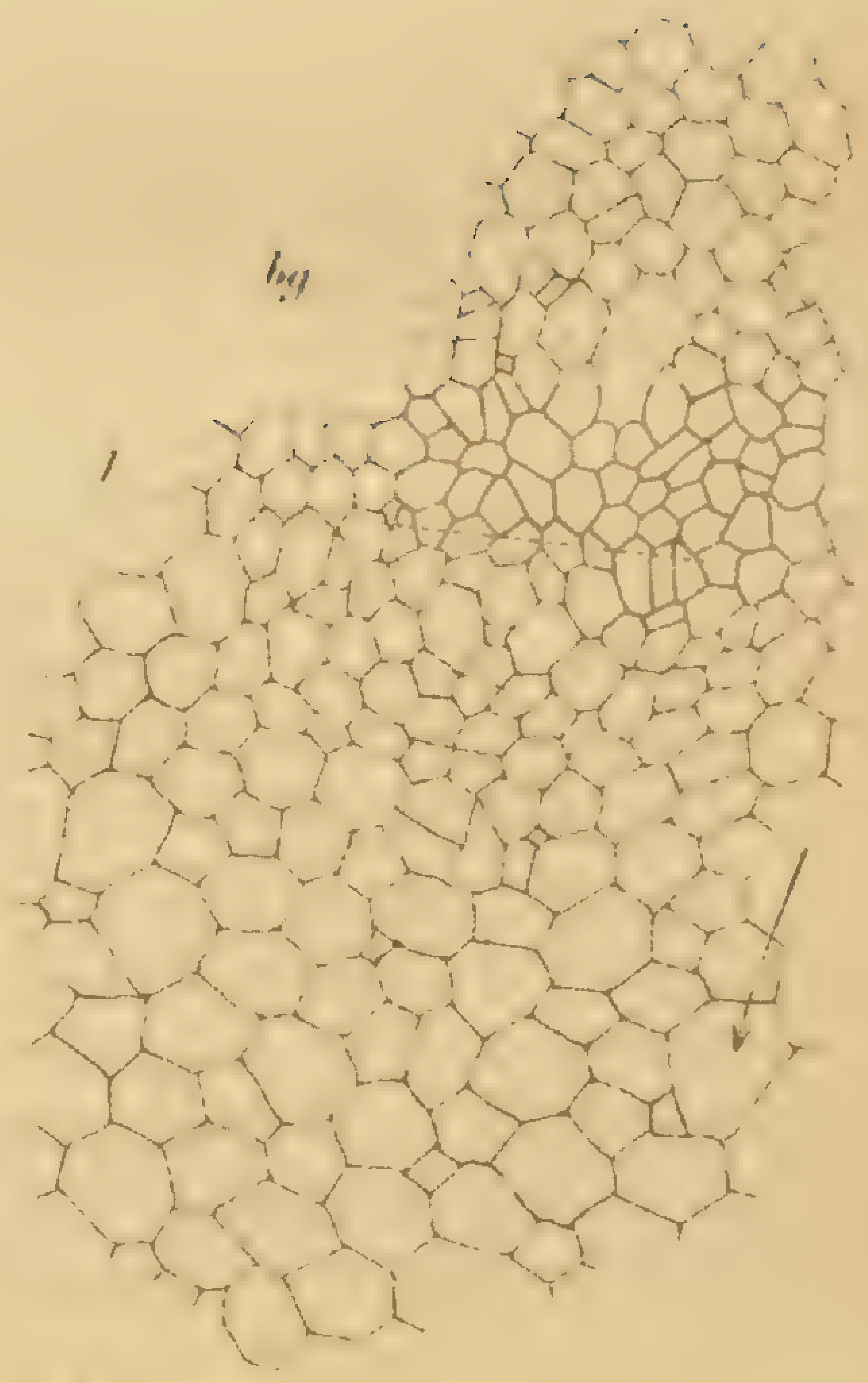

70
65
60
55
50
33
Irrit. periph.
n. vag. dext.
Irrit. periph.
n. vag. dext.
Irrit. periph.
n. vag. dext.

65
60
55
50
45
40
35
36
Irrit. periph.
n. vag sin.
Irrit. periph.
n. vag. sin.
Irrit. periph.
n. vag. sin.

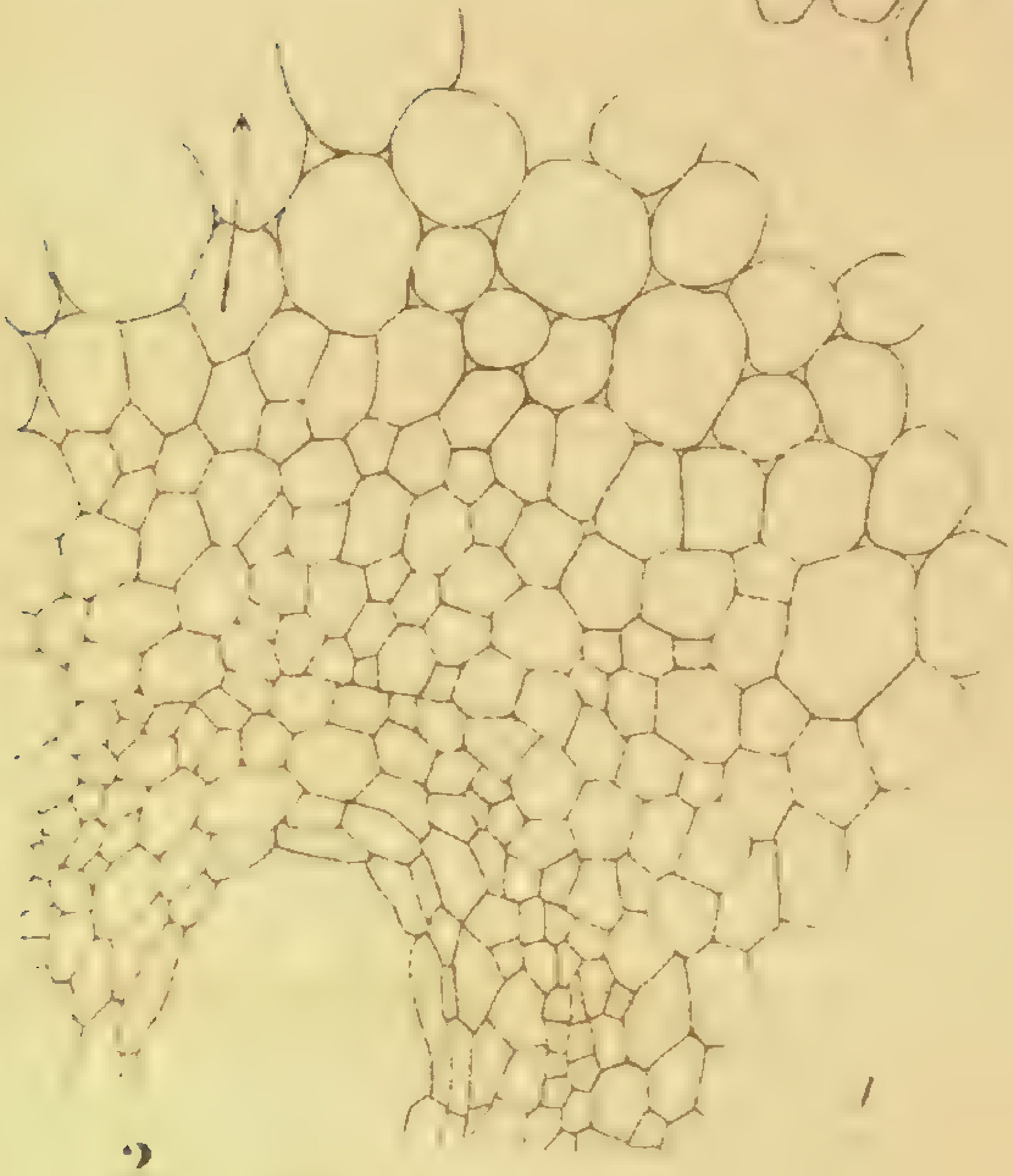

90
85
80
75
70
65
60
55
50
37
Irrit. periph.
n. vag. dext.
Irrit. periph.
n. vag. dext.
Irrit. periph.
n. vag. sin.



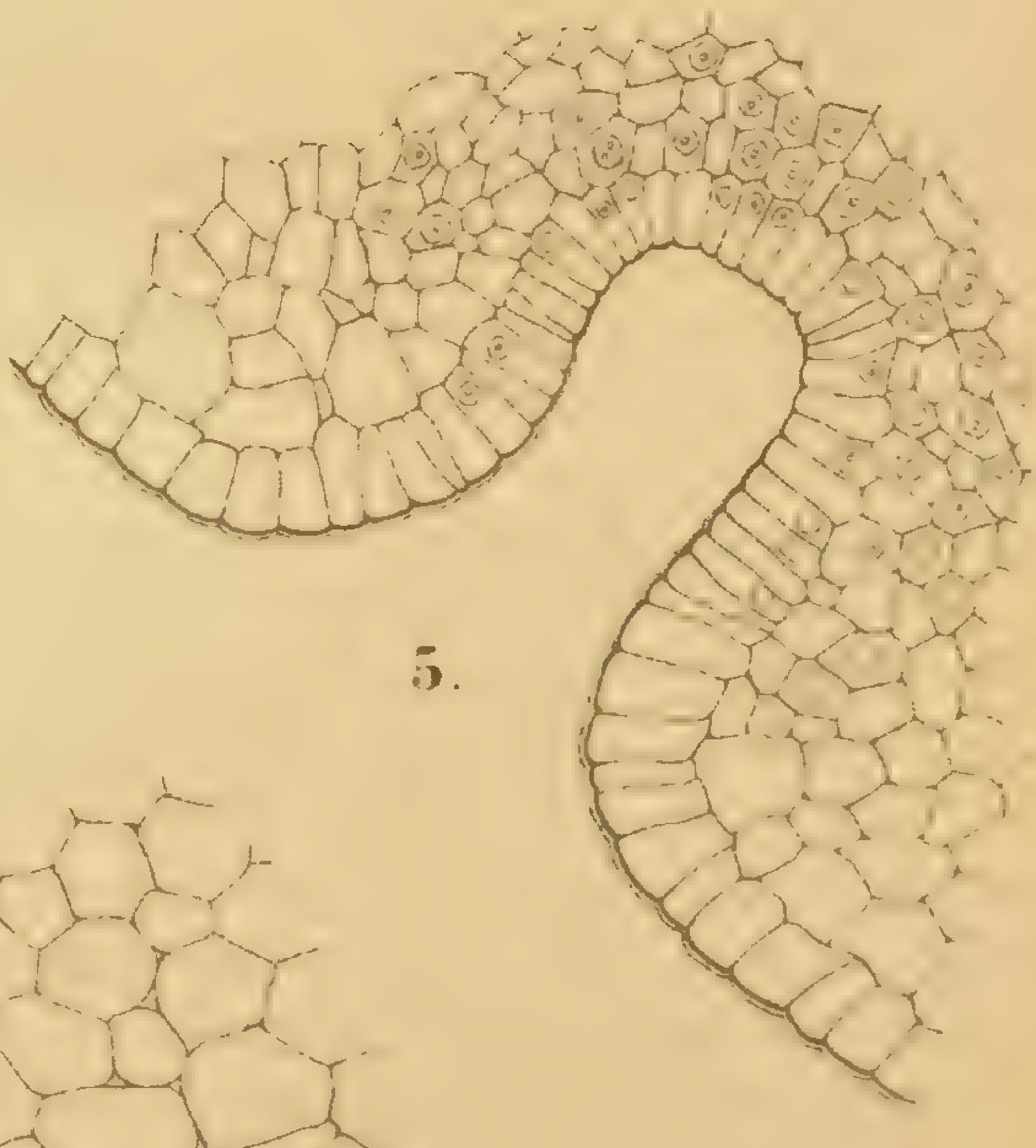
1.



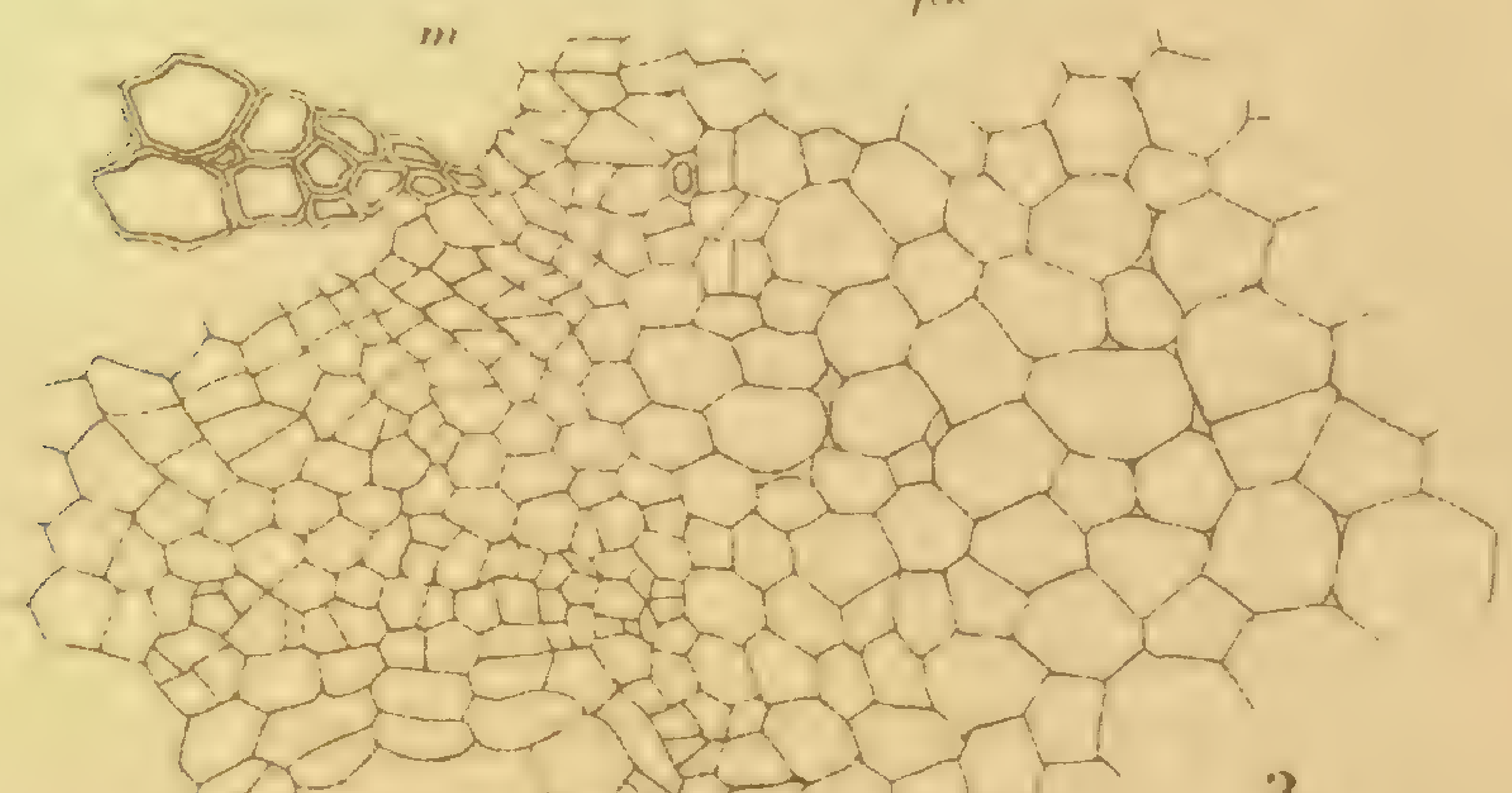
4.



2.

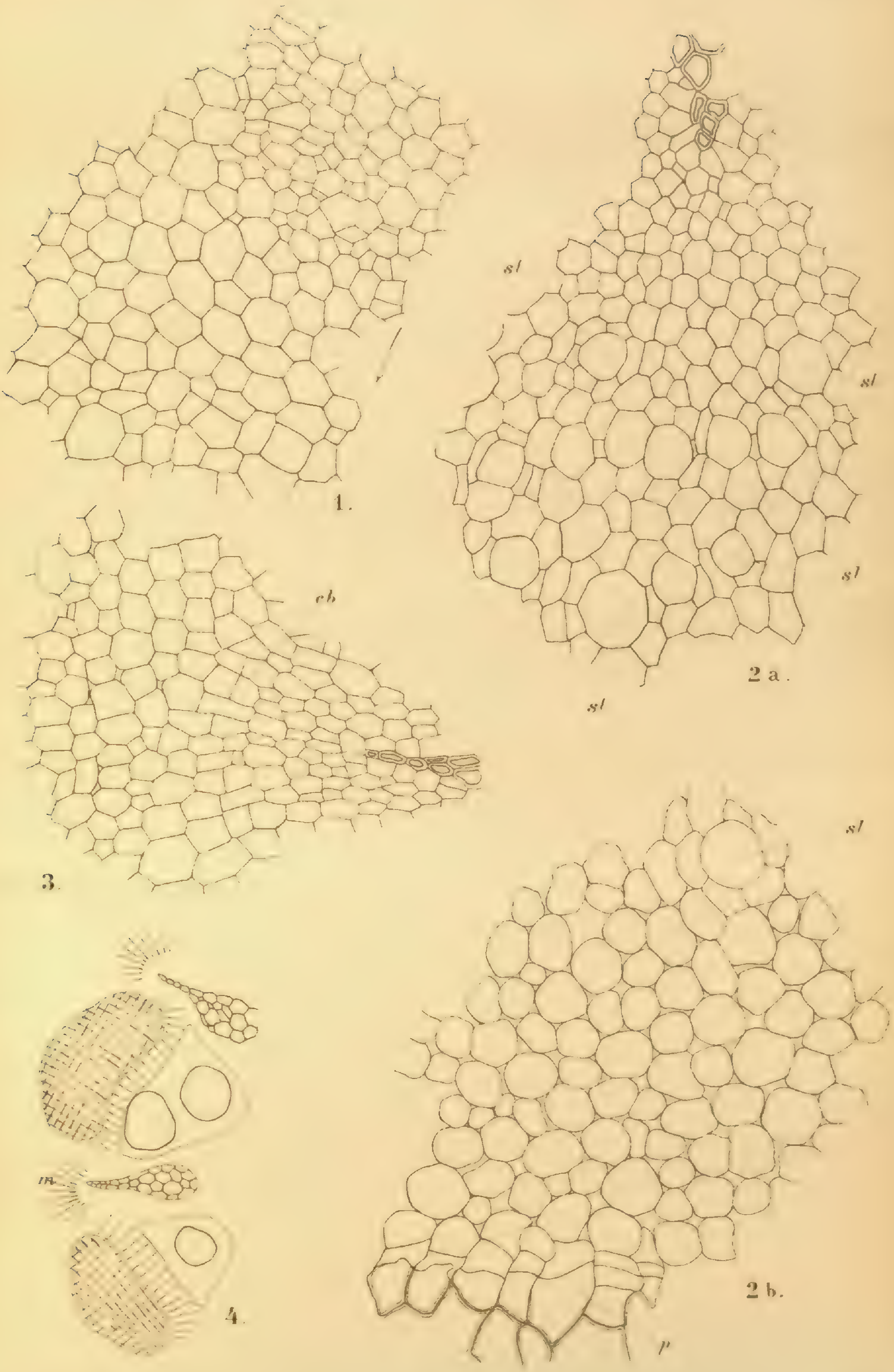


5.



3.

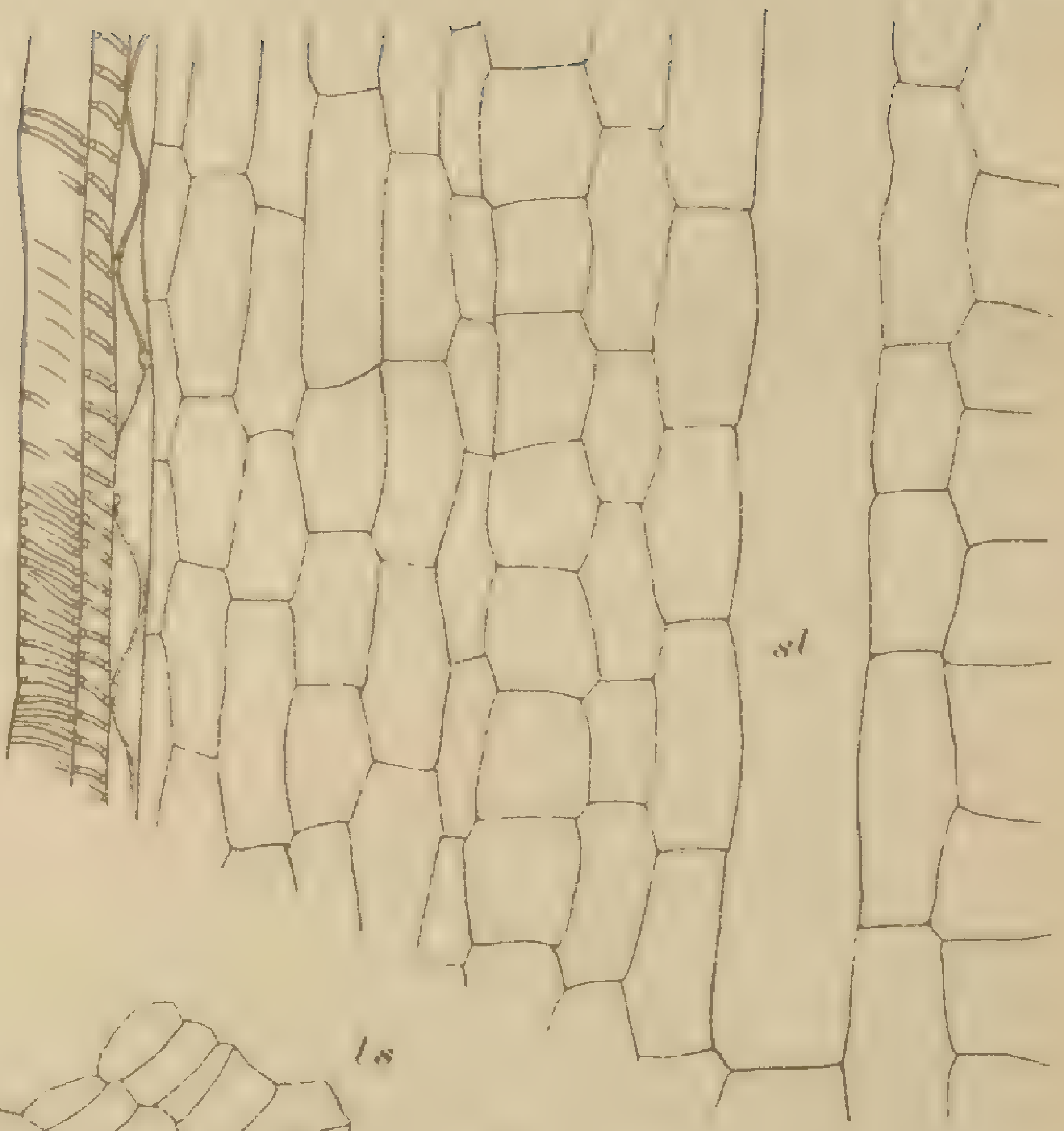
V A P ad nat. del.



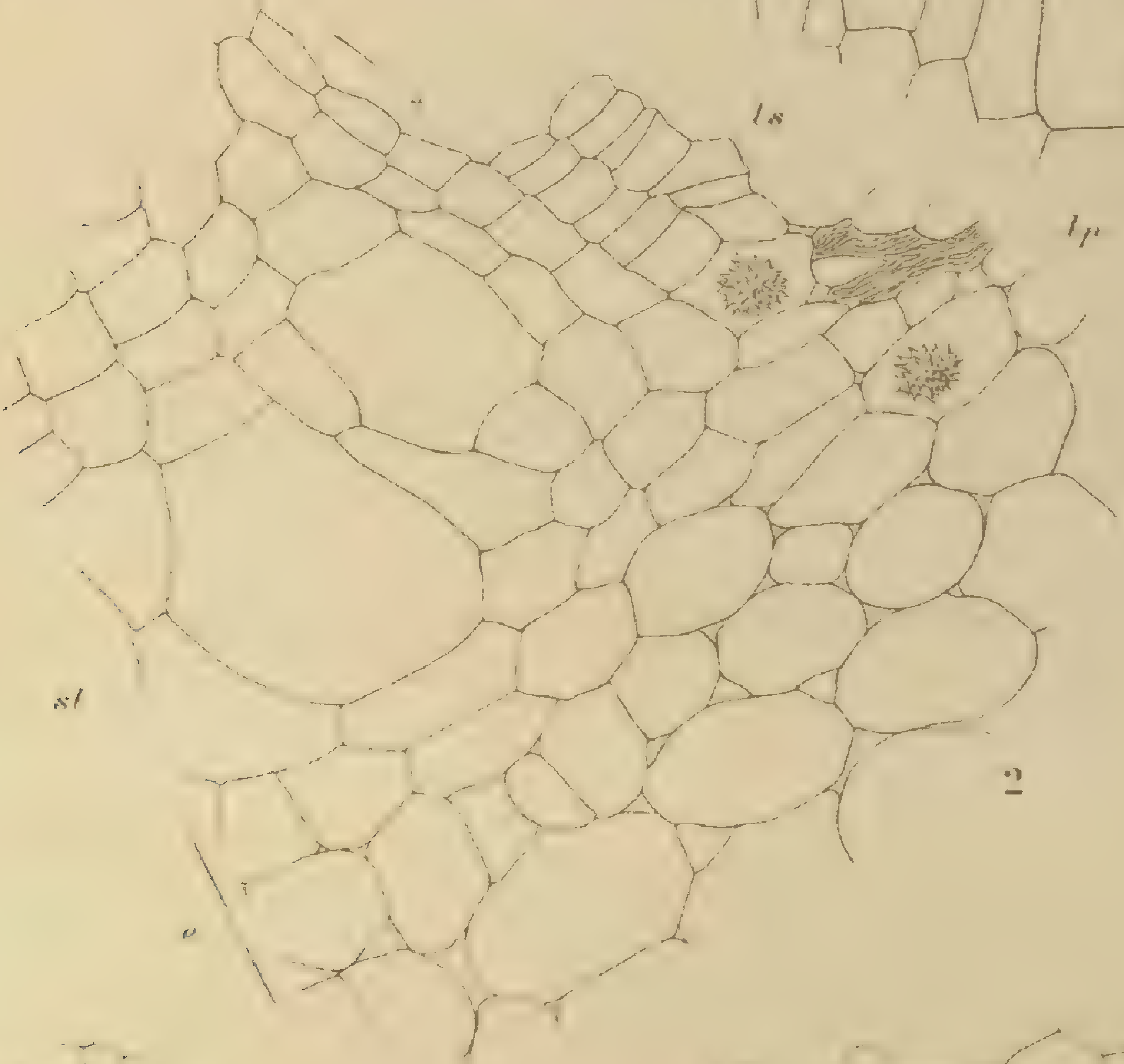
V A P ad nat del

Axel E. Aamodt's lith Etabl

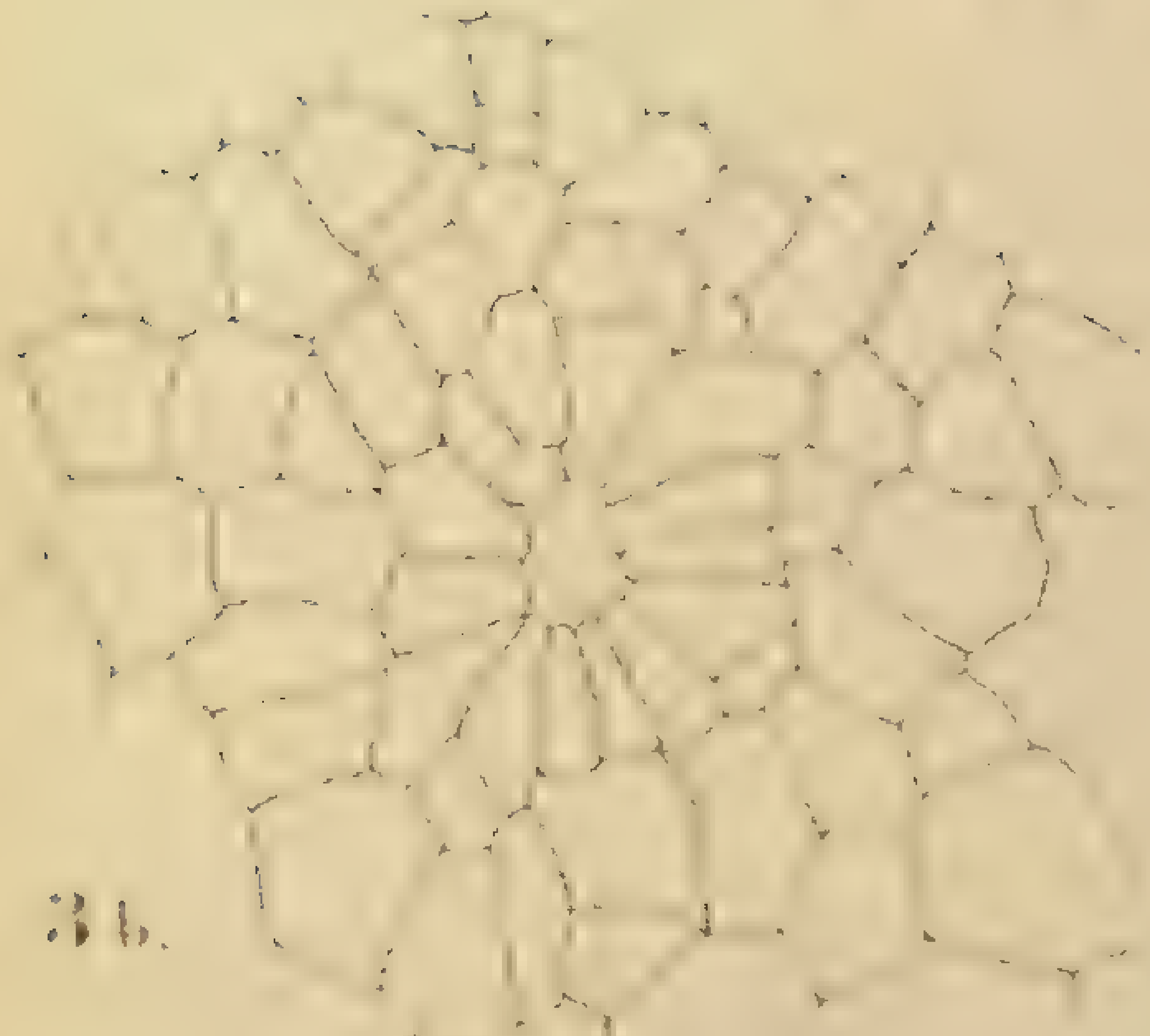
4.



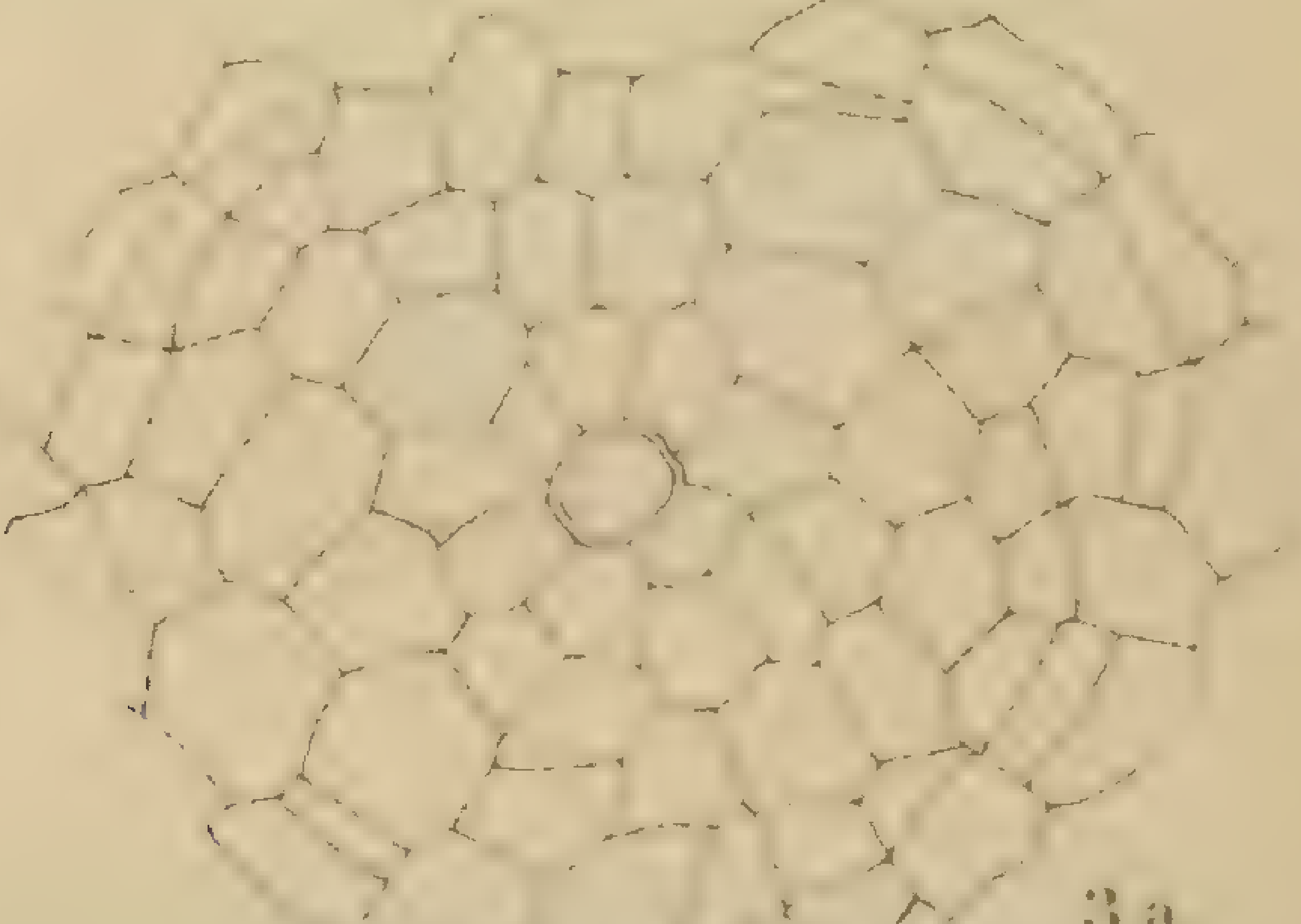
1.



2



3 b.



3 a

V. A. P. ad nat. del.

h
e
p
3.
h
k
1.
h
2.
5b.
e
p
k
5a.
h
e
k
4.
e
h
p
k
6.
9.
m
i
ep
7.
m
8.

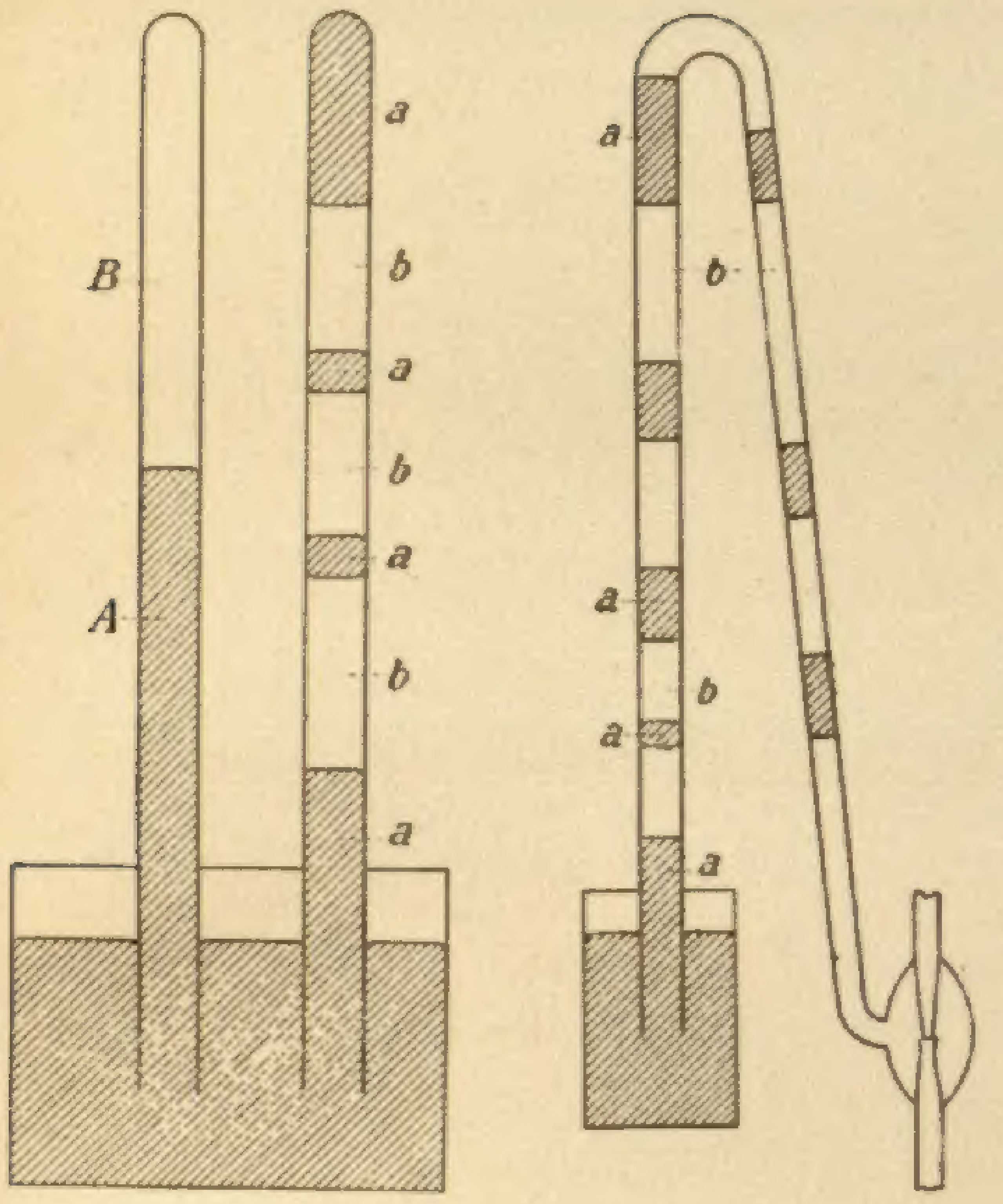
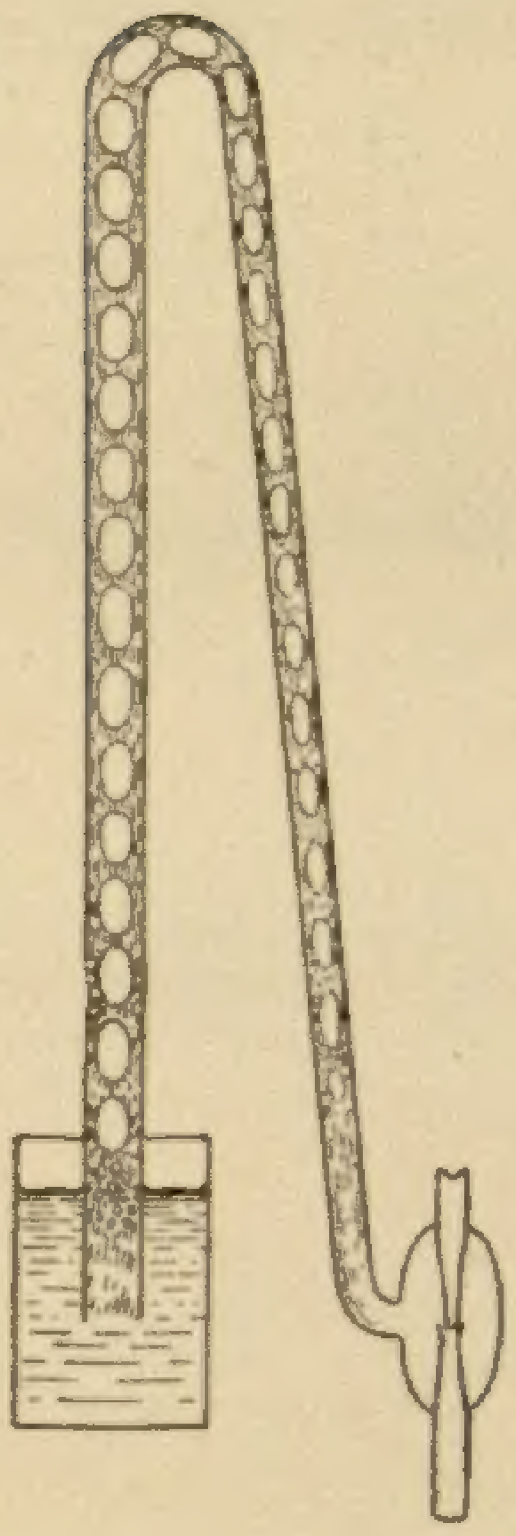


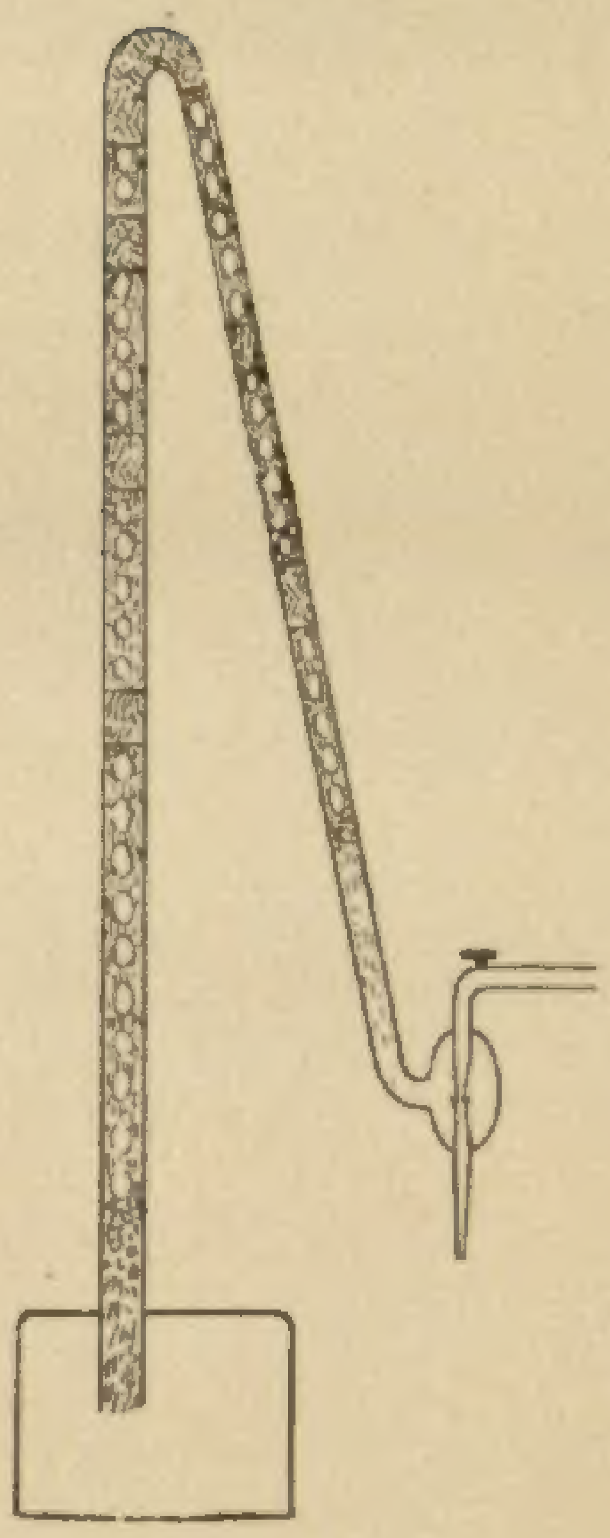
fig. I fig. II

A—a = mercure
B—b = air

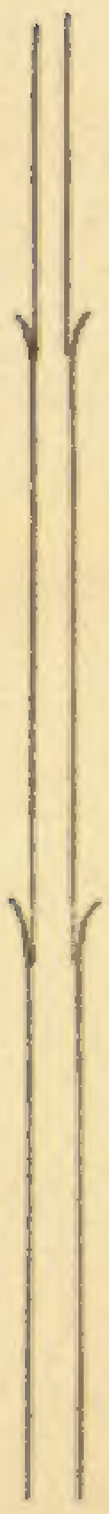
Expérience n° 1



Expérience n° 2



Expérience n° 3



Expérience n° 4

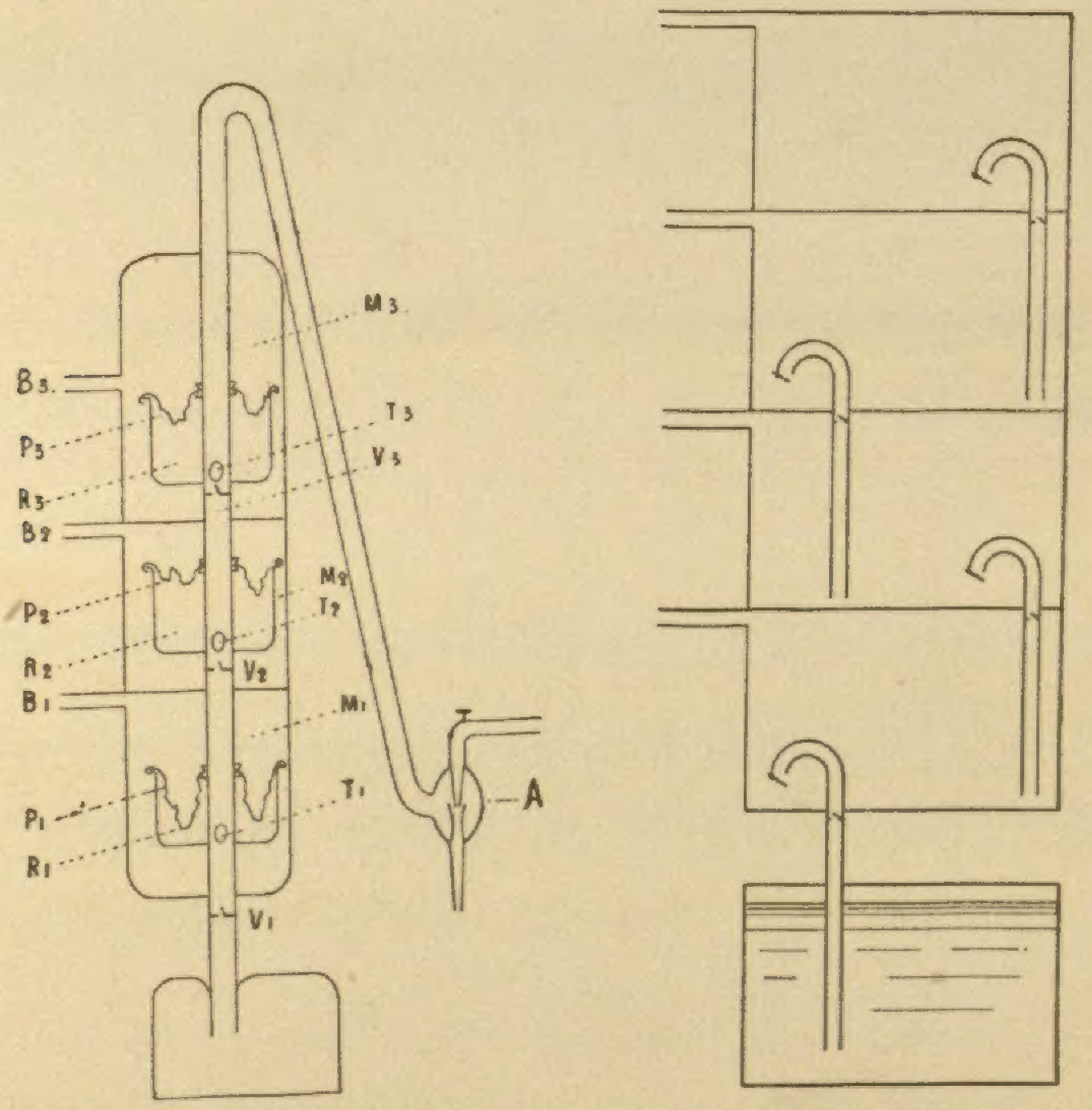
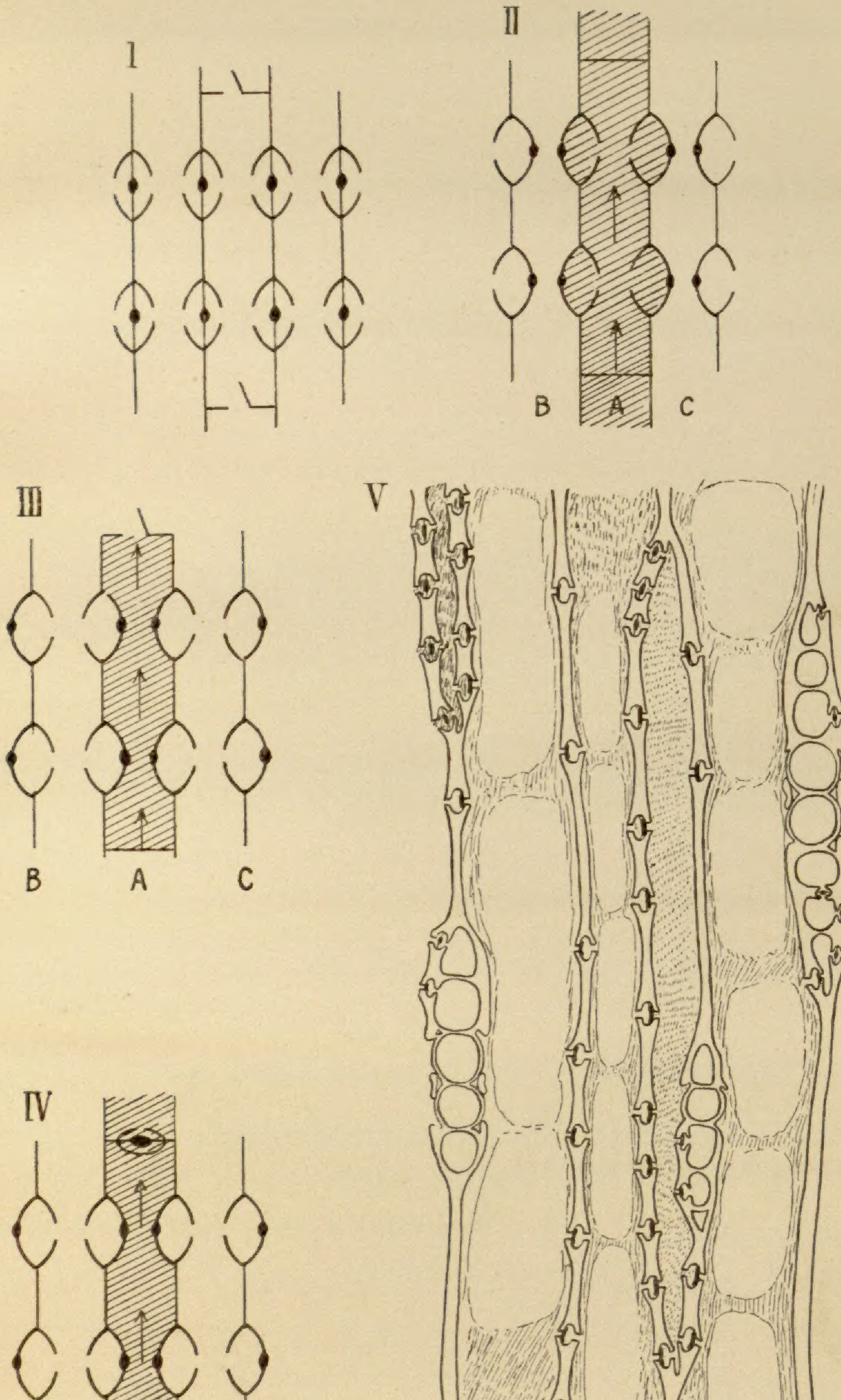
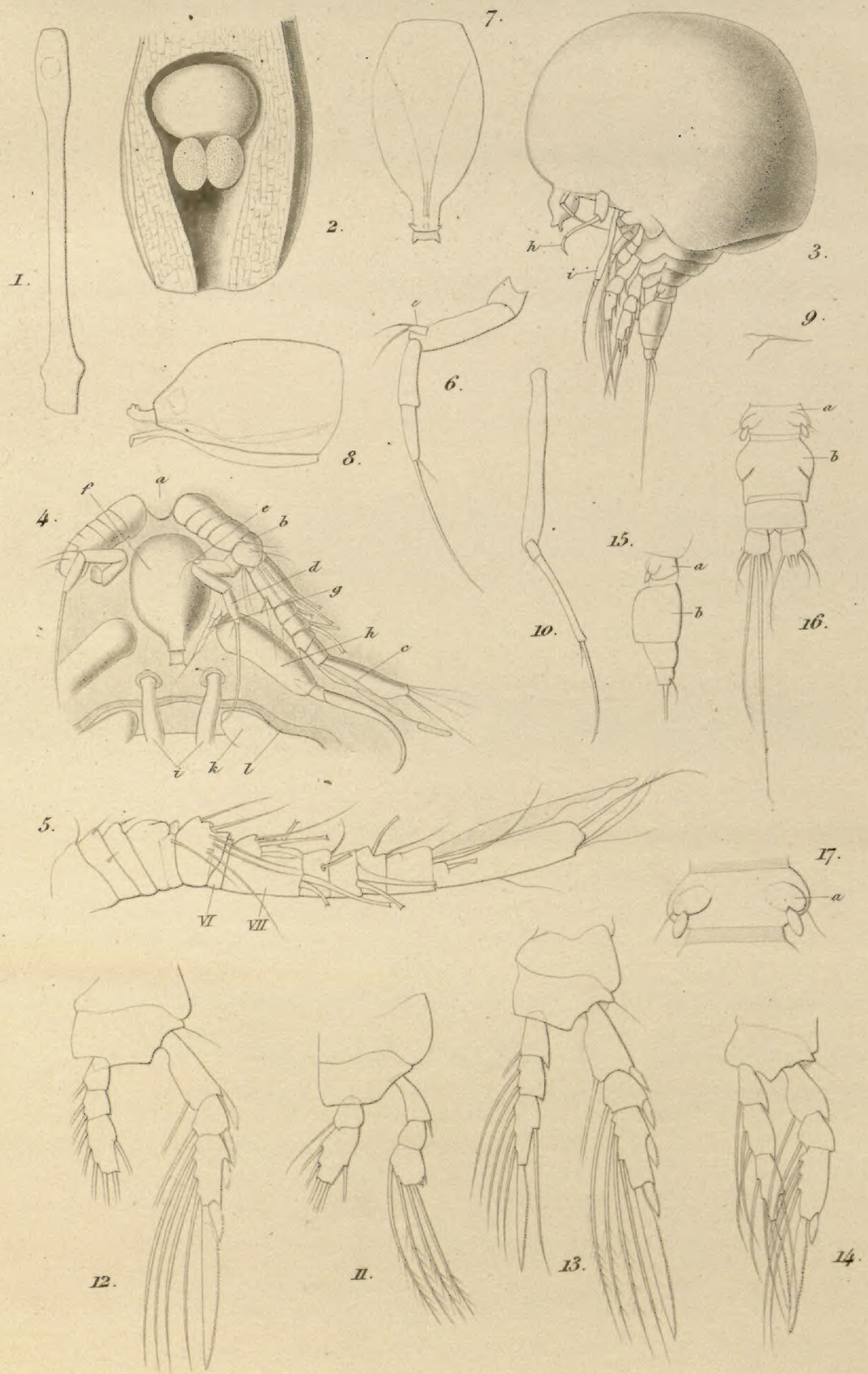


fig. I fig. II

Expérience n° 5

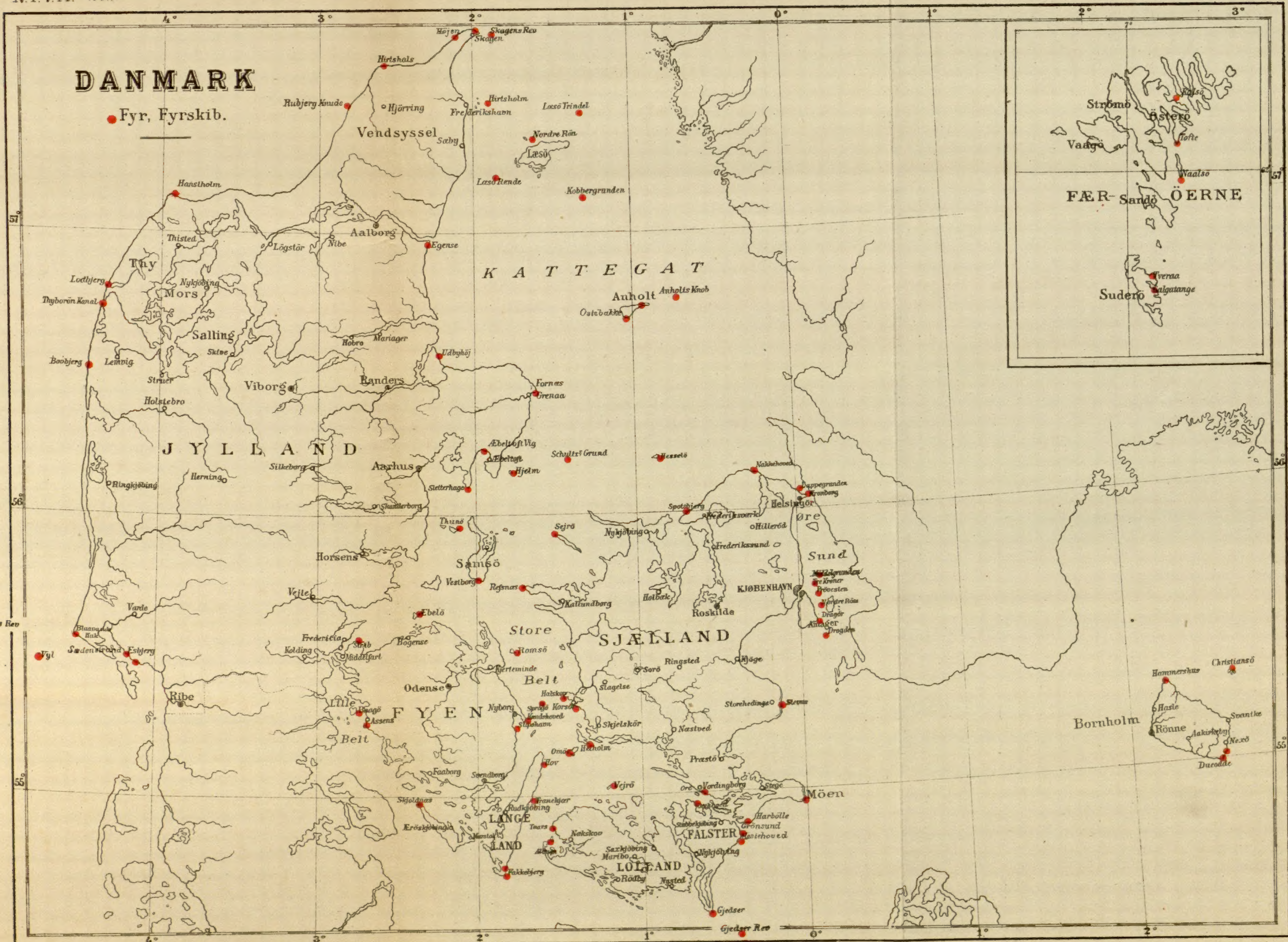


M. J. Conifères. BIANCO LUNO. KBHV.



Echinocheres globosus, n. gen., n. sp.

H. J. Hansen del. T. N. Möller sc.



Th.Berghs lith.Inst.